

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Biológia Doktori Iskola

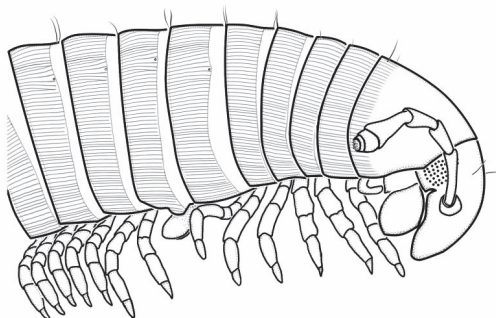
Iskolavezető: Dr. Erdei Anna akadémikus, egyetemi tanár

Zootaxonómia, állatökológia, hidrobiológia Doktori Program

Programvezető: Dr. Török János DSc., egyetemi tanár

**A *MEGAPHYLLUM* VERHOEFF, 1894 IKERSZELVÉNYES-GENUSZ
EURÓPAI FAJAINAK TAXONÓMIAI ÁTTEKINTÉSE
(DIPLOPODA: JULIDA: JULIDAE)**

Doktori értekezés



Lazányi Eszter

Magyar Természettudományi Múzeum

Témavezető: Dr. Korsós Zoltán biol. tud. kand., c. egy. docens

2012

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1. Az ikerszelvényesek kutatásának helyzete a világon és hazánkban	6
2.2. A soklábúak és az ikerszelvényesek rendszertani helyzete	7
2.2.1. A soklábúak (Myriapoda) helyzete	7
2.2.2. Az ikerszelvényesek (Diplopoda) helyzete	9
2.2.3. A Julida rend filogenetikai helyzete, rendszere	10
2.3. A <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894 genusz bemutatása	11
2.3.1. Történeti áttekintés	11
2.3.2. Taxonómiai problémák	12
3. MORFOLÓGIAI ÁTTEKINTÉS	14
3.1. Általános testfelépítés	14
3.2. Fej	15
3.3. Törzs	16
3.3.1. Hím ivari bélyegek	17
3.3.2. Női ivari bélyegek	18
3.4. Farki szelvény	18
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	19
4.1. Vizsgált anyag	19
4.2. Vizsgálati módszerek	19
4.3. Terminológia	20
4.4. Függelék	21
5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK	22
5.1. Taxonómiai eredmények	22
5.1.1. A <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894 genusz európai fajai és alfajai	22
5.1.2. A <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894 genusból vizsgált Európán kívüli fajok és alfajok	71
5.1.3. Érvényesnek elfogadott szubgenuszok	75
5.1.4. Problémás szubgenuszok	90
5.2. Módszertani eredmények	92
5.2.1. Korábbi revíziós munkák során használt bélyegek	93
5.2.2. A munka során hasznosnak ítélt bélyegek	94
5.2.3. Kitekintés, javaslatok	96

5.3. Biogeográfiai eredmények	97
5.3.1. A fajok elterjedése	97
5.3.2. A szubgenuszok elterjedése	99
6. ÖSSZEGZÉS	102
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	103
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	104
9. ÖSSZEFOGLALÓ.....	120
10. SUMMARY	121
11. FÜGGELÉK	122
A vizsgált anyag taxonok szerinti felsorolása.....	122
A <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894 genuszba leírt fajok és alfajok listája	130
A <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894 genuszba leírt szubgenuszok listája	134

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz 49 európai fajával az ikerszelvényesek (Diplopoda) Julidae családjának (Julida rend) egyik legfajgazdagabb genusza a kontinensnek (ENGHOFF & KIME 2009). A kontinensről eddig 64 Julidae genuszt mutattak ki, közülük a következők rendelkeznek még nagy fajszámmal: *Cylindroiulus* VERHOEFF, 1894 (100 faj), *Leptoiulus* VERHOEFF, 1894 (73 faj), *Dolichoiliulus* VERHOEFF, 1900 (53 faj) és *Ommatoiulus* LATZEL, 1884 (41 faj) (ENGHOFF & KIME 2009). A leírása óta eltelt több mint 100 évben a genusz megítélése többször változott, további genuszokra és szubgenuszokra osztása ma sem tisztázott. Fajszáma mindeközben egyre nőtt, növelve a revízió iránti igényt. Az utolsó (fajszámot tekintve részleges, de az akkori összes szubgenusszal foglalkozó) revíziót ATTEMS (1940) közölte. Későbbiekben egyes szerzőknél találhatunk még részleges, csak egy-egy szubgenuszra kiterjedő áttekintést (pl. STRASSER 1974, GOLOVATCH *et al.* 2004), de sok esetben az újonnan leírt fajokat nem sorolták be szubgenuszokba.

Európán belül a legnagyobb fajgazdagságot és a legtöbb szubgenuszt a Balkán-félszigeten találjuk (45 faj, 11 szubgenusz), azon belül kiemelkedő Görögország (33 faj, közülük 22 endemikus – nyolcuk csak egy-egy görög szigeten él) (ENGHOFF & KIME 2009). A kaukázusi és kis-ázsiai fajokkal együtt becslések szerint kb. 70 *Megaphyllum*-fajt és alfajt írtak le máig (GOLOVATCH *et al.* 2004). A fajok és a szubgenuszok leírása kevés kivételtől eltekintve kizárólag az ivarérett hímek ivarlábai alapján történt. Néha a szerzők egyéb jellemzőket is megadtak, ritkán a nőtények vulvának rajzát is. Több faj esetén csak a típuspéldányok állnak rendelkezésre, illetve néhány fajt az ikerszelvényeseknél szokatlan módon csak nőtények alapján írtak le (sajnos ezekben az esetekben a vulvák vizsgálata nélkül, csak színezet, testméret alapján), és azóta sem gyűjtöttek újabb példányokat. A hozzáférhető példányok ritkasága nem csak a morfológiai, hanem a molekuláris vizsgálatokat is megnehezíti. Ez utóbbiakat tovább hátráltatja, hogy a soklábúak filogenetikai vizsgálatához – jelen technikai tudásunk szerint – frissen befogott és speciálisan konzervált példányokra van szükség.

A fent említett okoknál fogva a jelen doktori dolgozat kizárólag morfológiai vizsgálatokra épül. Céljaim a következők voltak:

- a *Megaphyllum* genusz európai fajainak revíziója – a kaukázusi és anatóliai fajok jól elkülöníthető, mások által már revidált csoportokat alkotnak –, elsősorban a Balkánon található sokféséségből kiindulva;
- a Balkán-félsziget *Megaphyllum*-faunájának további feltárása korábbi, meghatározatlan gyűjteményi anyagok alapján;
- az ivarérett hímek ivarlábain kívül más hím bélyegek taxonómiai értékének vizsgálata, mint pl. a pénisz és a járólábak tulajdonságai;

- nőtények bevonása a taxonómiai vizsgálatokba, a vulva taxonómiai értékének vizsgálata, a módszer használhatóságának tárgyalása;
- az új bélyegek bevonásával a korábban leírt szubgenuszok felülvizsgálata, újradefiniálása.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Az ikerszelvényesek kutatásának helyzete a világon és hazánkban

Az ikerszelvényesek kutatottságáról, tudományuk jelenlegi állásáról a LINNÉi tricentenárium alkalmából jelent meg összefoglaló (SHELLEY 2007). A szárazföldi ízeltlábúak között az ikerszelvényesek a harmadik legváltozatosabb csoport a rovarok és a pókszabásúak után: 16 rend, 145 család és kb. 12.000 leírt faj (SIEWALD & BOND 2007) tartozik az alosztályba. Becslések szerint további 70.000 faj vár még leírásra (HOFFMAN 1980). Ellentétben a többi ízeltlábúcsoporttal, az ikerszelvényesekkel mind a mai napig körülbelül mindössze 60 specialista foglalkozik, közülük húszra tehető az aktívan publikáló taxonómusok száma (MESIBOV & SHORT 2011). A soklábúak altörzsével aktívan foglalkozók (beleértve anatómusokat, ökológusokat stb.) száma sem haladja meg a százat. A legtöbb szakértő európai, noha a kutatási terület egyre inkább a trópusok felé tolódik. Történeti okokból is Európa a legkutatottabb terület, taxonómiailag pedig, a Polydesmida rend után, a Julida rend. Ez volt az első rend az ikerszelvényeseken belül, amelyen kladisztikus elemzést végeztek (ENGHOFF 1981). Mivel az ikerszelvényesek bélyegei stabilak és jól körülírhatók, kézenfekvő modellcsoportjaivá váltak a kladisztikus analíziseknek (pl. READ 1990, TANABE 2002, WANG 1996).

Az ikerszelvényesek kutatása LINNÉig (1758) vezethető vissza, aki hét fajt írt le a *Julus* genuszban (melyek többsége ma már nem ebbe a genuszba tartozik). A következő összefoglaló munka több mint egy évszázaddal később jelent meg, már száznál is több genuszal (LATZEL 1884). Ez a munka adta meg a kezdő lendületet az ikerszelvényesek kutatásának, benne már több fajt is találunk a későbbi, ma is érvényes *Chromatoiulus*, *Brachyiulus* és *Megaphyllum* genuszokból. Kiemelném LATZEL kortársát, DADAY JENŐT, akinek „A Magyarországi Myriopodák magánrajza” című műve (DADAY 1889) a csoport első magyar nyelvű történeti áttekintése, anatómiai, élettani, életmódbeli és rendszertani leírása. Mivel mindössze öt évvel LATZEL könyve után jelent meg, érthető, hogy csak két hazai *Megaphyllum* (akkor még *Julus*) fajt közöl. A *Megaphyllum* genusz leírása, fajszámanak növekedése csak a következő évtizedekre tehető (részletekért ld. a 2.3.1-es fejezetet), ezért az új tudás fényében LOKSA (1957) revideálta a DADAY által vizsgált anyagot.

A *Megaphyllum* genusz vonatkozásban kiemelendő hazai vonatkozás a LOKSA IMRE által leírt két új hazai alfaj és egy új faj Görögországból (ld. 5.1.1-es fejezet).

A *Megaphyllum* genusz néhány faja nagyon elterjedt hazánkban, magyar nevet is kaptak (LOKSA 1984): *M. projectum* – erdei vaspondró, erdeink közönséges faja; *M. unilineatum* – egyvonalas vaspondró, degradáltabb, városi környezetben is gyakori faj. E fajok gyakoriságuknál fogva szerepelnek majdnem minden hazai faunisztikai, ökológiai munkában. Noha az

ikerszelvényesek hazai faunisztikai kutatása több mint száz éves múltra tekint vissza, a *Megaphyllum* genusz jó példa arra, hogy még mindig kerülhetnek elő faunára új fajok (LAZÁNYI & KORSÓS 2010, BOGYÓ & KORSÓS 2010, BOGYÓ *et al.* 2012).

2.2. A soklábúak és az ikerszelvényesek rendszertani helyzete

2.2.1. A soklábúak (Myriapoda) helyzete

Noha a Myriapoda altörzs monofiliája sokáig vitatott volt – főként az Atelocerata-hipotézis képviselői körében –, a későbbi molekuláris vizsgálatok alátámasztják a Myriapoda monofiletikus eredetét.

A legújabb összefoglaló munkák (pl. EDGECOMBE & GIRIBET 2007, EDGECOMBE 2010, SHEAR & EDGECOMBE 2010) a következő Myriapoda szinapomorfiaikat emelik ki, melyek gyakran nehezen megfogható morfológiai jellegek: (1) teljesen egyedi a lengő *tentorium* (a fejben található speciális lemez) és függelékeinek megléte, illetve kapcsolatuk a rágóval (szerepük a *tenotrium*-mal együtt a rágók közelítésében van) (MANTON 1964); (2) a rágók felépítésének sajátosságai (részletezésükért lásd. EDGECOMBE 2004); (3) szerotonin-reaktív neuronok elrendeződése (HARZSCH 2004); (4) az ommatidiumok eucone sejtjeinek elhelyezkedése (MÜLLER *et al.* 2007); (5) az epidermisz maxillallimirigyének ultrastruktúrája (HILKEN *et al.* 2005).

A soklábúak altörzsének elhelyezkedése az ízeltlábúak törzsén belül még mindig nyitott kérdése a mai Arthropoda filogenetikának. EDGECOMBE (2010) mind molekuláris, mind morfológiai és fosszilis adatokat figyelembe vevő tanulmányt írt a problémáról, így a részletek pontos taglalása nélkül, őt követve vázolom fel a lehetséges elrendezéseket. A hipotézisek egymáshoz való viszonyát az 1. ábra mutatja.

- Mandibulata-hipotézis: E feltevés egy csoportba sorolja a Hexapoda, Crustacea és Myriapoda altörzseket a rágó (*mandibula*) mint a harmadik agydúcsegyiséget követő (post-tritocerebrális) függelék megléte alapján. A *mandibula* homológiáját morfológiai és génexpressziós bélyegek is alátámasztják. Egyéb idegrendszeri, egyedfejlődési apomorfiaik; az *ommatidium*ok és a közöttük lévő speciális pigmentsejtek megléte is támogatják a hipotézist. A csoport monofiliáját nukleáris riboszomális gének; hemocyanin-szekvenciák; eltérő mintavételű nukleáris proteinkódoló gének, mitokondriális genomok is alátámasztják. A fenti vizsgálatok a Crustacea–Hexapoda testvércsoportjaként helyezik el a Myriapoda taxont.

- Paradoxopoda/Myriochelata-hipotézis: A „Paradox-” előtag eredetileg a hipotézist alátámasztó morfológiai bélyegek hiányára utal (MALLATT *et al.* 2004), ugyanis a Chelicerata–Myriapoda rokonságot eleinte csak molekuláris adatok támasztották alá (18S rRNS, 28S rRNS, Hox-gén szekvenciák, hemocyanin szekvenciák, mitokondriális gének). Két tanulmány ugyanabban

az évben írta le a két eltérő néven (MALLATT *et al.* 2004): Paradoxopoda; PISANI *et al.* (2004): Myriochelata). Később az idegrendszer több egyedfejlődési sajátossága erősítette a hipotézist.

- Schizoramia/TCC-hipotézis: E hipotézis a Chelicerata–Crustacea (és Trilobita) rokonságot a hasadt végtagizetek meglétével, fosszilis leletek alapján magyarázza és állítja szembe az Atelocerata/Uniramia csoporttal (amelyben a soklábúak is helyet kapnak). Mára több molekuláris és morfológiai vizsgálat eredménye is cáfolja az elméletet, melyre konvergens fejlődés okozta homopláziaként tekintenek.

- Tetraconata/Pancrustacea-hipotézis: A Hexapoda–Crustacea monofiliát alátámasztó bélyegek között idegrendszeri, a látás szervrendszerét érintő, immunrendszeri, egyedfejlődési hasonlóságokat találunk, molekuláris eredmények (nukleáris riboszomális gének, nukleáris proteinkódoló gének, mitokondriális genom stb.) mellett. Bizonyos vizsgálatok megkérdőjelezik a Crustacea mint monofiletikus csoport létjogosultságát (REGIER *et al.* 2010). A Tetraconata-hipotézis a Myriapoda monofiletikus eredetéről nem foglal állást, habár egyes képviselők parafiletikus soklábúakban gondolkodnak (pl. NEGRISOLO *et al.* 2004).

- Atelocerata/Tracheata-hipotézis: Ezen „ortodox” elmélet neuroanatómiai bélyegek alapján állítja fel a Hexapoda–Myriapoda rokonságot. Különlegessége, hogy a modern Atelocerata-elképzelések szerint a Hexapoda egy parafiletikus Myriapoda taxonba ágyazódik. Az Atelocerata-hipotézist semmilyen későbbi molekuláris vizsgálat nem tudta alátámasztani, sőt, újabb morfológiai vizsgálatok is megkérdőjelezték érvényességét. Jelen tudásunk szerint a nagyszámú genetikai és morfológiai adat alapján a Tetraconata-hipotézis inkább az elfogadott az Atelocerata-hipotézissel szemben.

- Chelicerata s.l. vs. Cormogonida: A Chelicerata *sensu lato*–/Chelicerophora-hipotézis szerint a tengeri pókok (Pycnogonida) testvércsoportját képezi a Chelicerata taxonnak, melyet a *chelifora* és a *chelicera* homológiájára alapoznak. Ezzel szemben a Cormogonida-hipotézis az összes többi Arthropoda testvércsoportjának tekinti a Pycnogonida taxont, morfológiai és molekuláris bélyegek alapján. A legújabb morfológiai és molekuláris adatokat együtt vizsgáló elemzések a Chelicerata *sensu lato*-hipotézist támasztják alá.

Mai napig nem tisztázott, hogy a Mandibulata- és a Paradoxopoda/Myriochelata-hipotézis közül melyik utal a Myriapoda valós rokonsági viszonyaira, habár a több morfológiai bizonyíték a Mandibulata felé billenti jelenleg a mérleget, melyen belül a Myriapoda a Pancrustacea testvércsoportja lenne.

2.2.2. Az ikerszelvényesek (Diplopoda) helyzete

A soklábúak közé tartozó négy osztály (Chilopoda (százlábúak), Symphyla (szövőcsévések), Pauropoda (villáscsápúak) és Diplopoda (ikerszelvényesek)) mindegyike önmagában is monofiletikus csoportot képez (pl. EDGECOMBE & GIRIBET 2002). Egymáshoz való viszonyukra már több lehetőség felmerült, itt most csak a jelenleg elfogadott elrendezést (EDGECOMBE 2010) mutatja be a 2. ábra. Morfológiai adatok széles skálája támasztja alá a (Chilopoda (Symphyla (Diplopoda+Pauropoda))) viszonyt, noha a molekuláris adatok meglepő összefüggést – (Symphyla+Pauropoda) – mutattak ki, melyek oka feltehetőleg módszertani (a szövőcsévések és villáscsápúak szekvenciahossz-heterogenitásából fa-rekonstrukciós nehézségek adódhatnak). A (Symphyla+Pauropoda+Diplopoda) által alkotott monofiletikus csoport neve Progoneata, mely a törzs elülő részén elhelyezkedő ivarnyílásra utal. Egyéb, egyedfejlődési és molekuláris bizonyítékok is alátámasztják a csoport monofiletikus eredetét. A Progoneata taxonon belül a (Diplopoda+Pauropoda) alkot monofiletikus csoportot, mely a Dignatha nevet a szájszerv szerkezetéről kapta: a rágón kívül csak egy funkcionális és szerkezeti egység található („alsó ajak” a villáscsápúaknál, „*gnathochilarium*” az ikerszelvényeseknél) (AX 1999).

A Diplopoda monofiletikus voltát alátámasztó szinapomorfia (pl. ENGHOFF 1984): (1) ikerszelvények (az első négy szelvény kivételével); (2) az egy pár, hét ízből álló csáp (kivéve Penicillata) utolsó csápízének végén négy érzékelő nyúlvány megléte; (3) ostor nélküli himivarsejtek.

A legkorábbi ikerszelvényes-lelet a közép-szilurból származik, Skóciából (WILSON & ANDERSON 2004). A Cowie-formációból leírt három új faj testfelépítése arra utal, hogy a Helminthomorpha alaktípus a közép-szilurra már kialakult, és ezzel együtt az „avarapító” („litter-splitting”) (azaz avarban jól közlekedő) ökotípus is. A *Pneumodesmus newmani* WILSON & ANDERSON, 2004 faj nemcsak a legkorábbi légköri oxigént légző ikerszelvényest reprezentálja, hanem a legkorábbi közvetlen bizonyíték légköri oxigént légző állatra. A leginkább leszármaztatottnak tekintett Juliformia öregrend első fossziliái az alsó devonból származnak, mely arra utal, hogy a kora devon időszakra már az összes magasabb rendű (öregrend) ikerszelvényes-taxon kialakult (WILSON 2006, SHEAR & EDGECOMBE 2010).

Az ikerszelvényesek osztályába 16 recens rend tartozik, melyek monofiletikus eredete általában elfogadott (bizonytalan a Spirostreptida–Cambalidea helyzete), nyolc rendnél molekuláris eredményekkel is bizonyított (REGIER *et al.* 2005). A Diplopoda rendszere nagyobb léptékben tisztázott ugyan, kisebb léptékben viszont mai napig kérdéses. A molekuláris elemzések csak az elmúlt tíz évben kezdődtek meg, a morfológiai vizsgálatok során pedig kevés bélyeget vizsgáltak, kihagyva fontos lehetséges diagnosztikus karaktereket pl. szájszerveket, női ivarszerveket, lábakat. Jelenleg SHELLEY (2003) klasszifikációja az elfogadott (SHEAR & EDGECOMBE 2010), mely a 3.

ábrán látható. A legérdekesebb a Siphoniulida COOK, 1895 rend esete, melyet a mai napig Helminthomorpha *incertae sedis*-ként kezelnek. Sokáig azt remélték, hogy ha találnak *Siphoniulus* hímeket, akkor elhelyezhető lesz a rend a Helminthomorpha alosztályágon belül. Noha kerültek elő hímek egy évszázaddal a faj leírása után, a segítségükkel kibővített kladisztikus elemzés nem hozott előrelépést, a rend helyzete mai napig tisztázatlan (SIERWALD *et al.* 2003). A jelenlegi rendszer egyik további kérdése az „8th gonopod clade” felállítása, melyet SHEAR és szerzőtársai (2003), javasoltak és összhangban áll WILSON & ANDERSON (2004) fosszilis leleteivel. A *Cowiedesmus eroticopodus* WILSON & ANDERSON 2004 és az *Albadesmus almondi* WILSON & ANDERSON 2004 fajból talált hím példányok ivarlába a nyolcadik szelvényen található, a tizedik és tizenegyedik lábpárból alakult ki. Ez a lelet azért figyelemre méltó, mert ellentmond a Helminthomorpha alosztályág egyik színapomorf bélyegének, miszerint a hímek hetedik szelvényének lábai módosultak ivarlábbá. Az „8th gonopod clade” elfogadása átrendezné a mai Helminthomorpha rendszert (SHELLEY 2007).

2.2.3. A Julida rend filogenetikai helyzete, rendszere

A Juliformia öregrendbe tartozó három rend három lehetséges elrendezése közül a (Julida (Spirostreptida+Spirobolida)) kapcsolat tűnik alátámasztottnak. Biogeográfiai és morfológiai vizsgálatok mellett már molekuláris eredmények is erre utalnak (CONG *et al.* 2009). A molekuláris vizsgálat másik eredménye, hogy a zárt gyűrűt formáló szelvénnel rendelkező csoportokat (Merocheta és Juliformia) monofiletikus eredetűnek találta. A kutatók szerint a szkleritek összeolvasztása, mint alaktani újítás, a szilurra vagy még korábbra tehető. Előzetes becslésük alapján a „gyűrűformáló csoport” eredete a közép ordoviciumra tehető, mely összhangban van az ebből a korból származó „burrowing”, azaz a fűrő életmódra utaló lenyomatokkal, melyekhez egységes, kemény gyűrűkre lehetett szükség (RESTALLACK 2001).

A Julida rendbe 15 család tartozik, közülük a Nemasomatidae a Blaniulidae és a Julidae található meg hazánkban. A 15 családból a terminális helyzetű Julidae a legnagyobb (ENGHOFF 1981, 1991): 13 tribusz, 55 genusz (HOFFMAN 1980) és több mint 500 faj alkotja. A Julidae családot összefogó négy színapomorfa közül három bélyeg szájszervi és egy az ivarérett hímekre jellemző, kampóvá módosult első lábpár. HOFFMAN (1980) szerint méltó a „legnehezebben osztályozható ikerszelvényes-csoport” névre, és feltehetően „túl sok” fajjal és alfajjal rendelkezik. A Julidae család 13 tribuszának kladisztikus elemzésében a Brachyiulini bazális helyzetű, tekintve, hogy egyetlen kivétellel az összes karaktere pleziomorf állapotot mutat (míg a Cylandroiulini és Schizophyllini terminális) (READ 1990). Ezt az eredményt később a molekuláris vizsgálatok is megerősítették (ENGHOFF *et al.* 2011).

A Brachyiulini (VERHOEFF, 1909) tribuszra jellemző az ivarérett hímek megnagyobbodott rágói alaplemeze (*stipites*), a *mesomer* hiánya és az ivarlábak testhosszal párhuzamos irányú lapitottsága. A tribusz ugyancsak nagyon problémás, HOFFMAN (1980) 25 genuszot sorolt fel, AKKARI *et al.* (2011) 30 évvel később összesen kilencet fogad el, közülük kettő általuk újonnan leírt genusszal. A számbeli eltérést főként az okozta, hogy HOFFMAN az átláthatóság kedvéért a *Megaphyllum* összes addigi szubgenuszát kritika nélkül genusz szinten sorolta fel, mivel sejtette, hogy egy jövőbeni elemzés alaposan felborítja majd a rendszert. Ha ezekkel nem számolunk, akkor HOFFMAN listájában is csak kilenc genusz marad. Két genuszt (*Heteroiulus* VERHOEFF, 1897 és *Chromatoiulus* VERHOEFF, 1894) később MAURIÈS (1983) átsorolt a Leucogeorgiini tribuszba, így az újonnan leírt két genusszal ismét kilenc genusból áll a Brachyiulini tribusz. A tribusz revíziója mellett a legnépesebb és legproblémásabb genusz, a *Megaphyllum* revíziója is szükségesnek tartott (AKKARI *et al.* 2011).

2.3. A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz bemutatása

2.3.1. Történeti áttekintés

A *Megaphyllum* genuszba jelenleg kb. 70 faj és alfaj tartozik (GOLOVATCH *et al.* 2004) (a fellelhető összes faj és alfaj (116) listáját ld. Függelék, 1. táblázat). A genusz taxonómiai megítélése az elmúlt évszázad során többször is változott (történetét a 4. ábra szemlélteti).

A genuszt VERHOEFF (1894c) írta le egyetlen fajjal: *Megaphyllum projectum* VERHOEFF, 1894, a Graz melletti erdőben talált hímek alapján (pp. 323–324, VERHOEFF 1894a). Ugyanebben az évben ugyanő (VERHOEFF 1894c) típusfaj megjelölése nélkül leírta a *Iulus* genusz *Chromatoiulus* szubgenuszát is (melynek leírása annyira szűkszavú, hogy alkalmazható a *Megaphyllum* genuszra is), három fajjal: *I. (Ch.) podabrus* LATZEL, 1884; *I. (Ch.) unilineatus* (C. L. KOCH, 1838); *I. (Ch.) austriacus* LATZEL, 1884. A rákövetkező évben e három fajt (és így közvetve a *Chromatoiulus* szubgenuszt) VERHOEFF (1895) áthelyezte a *Megaphyllum* genuszba. Leírása szerint ezt az áthelyezést ATTEMS személyes tanácsára tette, lévén, hogy ő maga nem látta a fajokat (VERHOEFF 1895). VERHOEFF (1896) egy évvel később ismét változtatott, megjegyzés nélkül, miszerint “*Brachyiulus* (= *Megaphyllum*)” két szubgenusszal: *Chromatoiulus* és *Heteroiulus* (VERHOEFF 1896), s kulcsot is adott a Julidae családhoz. E szinonimizálás oka feltehetően VERHOEFF (1894b) *Iulus*-értékelő írásában keresendő, miszerint számára nem volt kielégítő BERLESE (1884) *Brachyiulus*-leírása. Valószínűleg innentől eredeztethető a *Brachyiulus* genusz kétféle használata, az egyik *sensu* BERLESE és a másik *sensu* VERHOEFF. A későbbiekben VERHOEFF (1903, 1907) *Brachyiulus* (*Chromatoiulus*) *projectus* néven írt a *Megaphyllum projectum* fajról és minden további fajt *Brachyiulus* fajként írt le, újabb és újabb szubgenuszok felállításával. VERHOEFF

érvelése annyira szükséztű és nehezen értelmezhető, hogy kollégái nem fogadták el és inkább genusz szinten használták a *Chromatoiulus* nevet a *Brachyiulus sensu* VERHOEFF helyett (ATTEMS 1927, 1940; LOHMANDER 1936). Így majd' egy évszázadon át egy félreértelmezett genuszkonceptiót (*Brachyiulus sensu* VERHOEFF) és/vagy egy szűken értelmezett genuszt (*Chromatoiulus*) használtak a kutatók a jól definiált *Megaphyllum* helyett. Ez vezethetett oda, hogy a genusz mára a *mesomer* nélküli Julidae-fajok sokszínű „lomtárává” (KORSÓS 2001) vált.

HOFFMAN (1980) monográfiájában visszaállította a *Megaphyllum* genusz érvényességét, a következő érveléssel: mind a *Chromatoiulus*, mind a *Pachybrachyiulus* VERHOEFF, 1898 genusz típusfajául ugyanaz a faj lett kijelölve: *Julus podabrus* LATZEL, 1884. Az objektív szinonímia miatt a *Chromatoiulus* genuszt rendelte HOFFMAN a *podabrus* fajhoz, de hogy elkülöníthető legyen a többi régebbi értelmezés szerinti *Chromatoiulus* (*Brachyiulus sensu* VERHOEFF) fajtól, azokhoz visszaállította a *Megaphyllum* genuszt (típusfaja a *Megaphyllum projectum*).

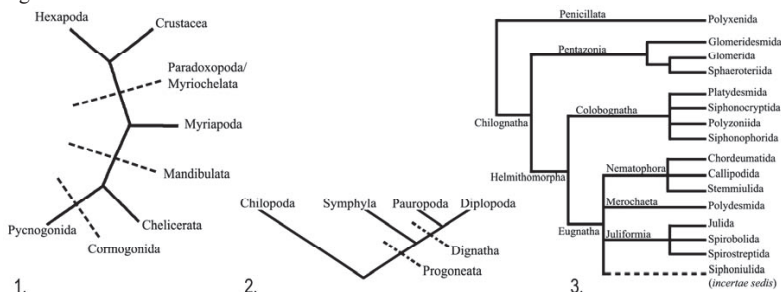
A fent említett problémák miatt egyre változatosabb fajokból álló genuszt története folyamán az átláthatóság kedvéért több szubgenuszra is felosztották (pl. LOHMANDER 1936, ATTEMS 1940). Mára 20-ra nőtt a szubgenuszok száma (Függelék, 2. táblázat), melyek néha átfedők (pl. subg. *Cyphobrachyiulus* VERHOEFF, 1900, subg. *Diaxylus* ATTEMS, 1940 és subg. *Phauloiulus* ATTEMS, 1940). Hét szubgenusz monotipikus (pl. subg. *Armeniobrachyiulus* LOHMANDER, 1936, subg. *Cerabrachyiulus* VERHOEFF, 1901, subg. *Colchyobrachyiulus* LIGNAU, 1914), további hétbe csak kettő-három faj tartozik (pl. subg. *Dittozus* ATTEMS, 1940, subg. *Donbrachyiulus* LOHMANDER 1936). 17 fajt (19,5%) tekintenek *Megaphyllum s. str.* fajnak, 14 (16,1%) tartozik a *Phauloiulus* szubgenuszba és 17 fajt (19,5%) nem soroltak egyik szubgenuszba sem. A szubgenuszok érvényessége HOFFMAN (1980) óta vitatott, pl. ENGHOFF & KIME (2009) az összes európaiat bizonytalannak tekintik.

2.3.2. Taxonómiai problémák

A nagy fajszám mellett a teljes genusz revíziójának technikai problémája a fajok ritkasága. Nagy részük endemikus, több olyan faj is van, melyeket néhány egyed alapján írtak le és leírásuk óta nem gyűjtöttek belőle újabb példányokat. Új vizsgálati anyag beszerzéséhez (melyre a fajon belüli és fajok közti variáció megállapításához, valamint a molekuláris elemzésekhez kifejezetten szükség lenne) egy átfogó gyűjtőútnak Európán túl a Kaukázust, teljes Törökországot és a Közel-Kelet bizonyos részeit is érintenie kellene. Egy ilyen átfogó kutatás meghaladja egy doktori munka kereteit. A *Megaphyllum* esetében – más genuszoktól eltérően – releváns a részleges revízió, mivel a fajok jól besorolhatók elterjedésüket tekintve elkülönülő csoportokba: nagy vonalakban európai, anatóliai, kaukázusi és közel-keleti fajokról beszélhetünk. LOHMANDER (1936) pl. a kaukázusi fajok revízióját végezte el. A legutolsó, nem csak Európát érintő revízió ATTEMS (1940) munkája. Azóta,

főként STRASSER munkásságának (1974, 1976, 1980) köszönhetően megnőtt a fajszaám, ma Európában 11 szubgenusz 49 faja él (56%), közülük 30 faj endemikus a Balkán-félszigetre.

A *Megaphyllum* genusz leírása (VERHOEFF 1894a) az ivarlábak jellegzetességein kívül részletesen tartalmazza a fontosabb anatómiai jellegeket is. A revízió tudománytörténeti problémája abból fakad, hogy a szerzők az új fajok és szubgenuszok leírásánál csak az ivarlábak tulajdonságairól értekeztek, kevés kivételtől eltekintve (öt esetben fordul csak elő megjegyzés más anatómiai jellegre). Ennek oka az, hogy a legtöbb esetben a fajok valóban csak az ivarérett hímek ivarlábai alapján különíthetők el. Mégis, így a legtöbb faj leírásánál hiányzik a teljes revízióhoz szükséges részletes információ.



1894

Megaphyllum nov. gen. Verhoeff, 1894
(*M. projectum* n. sp. Verhoeff, 1894)

Chromatoiulus nov. subgen. Verhoeff, 1894
(*Iulus podabrus* Latzel, 1884,
I. unilineatus (C. L. Koch, 1838)
I. austriacus Latzel, 1884))

1895

Megaphyllum Verhoeff, 1894
(*M. projectum* Verhoeff, 1894
M. podabrum (Latzel, 1884)
M. unilineatum (C. L. Koch, 1838)
M. austriacum (Latzel, 1884))

1896

Brachyiulus (= *Megaphyllum*)
subgen. *Heteroiulus*
subgen. *Chromatoiulus*
(*B. (Ch.) projectus* (Verhoeff, 1894)
B. (Ch.) podabrus (Latzel, 1884)
B. (Ch.) unilineatus (C. L. Koch, 1838)
B. (Ch.) austriacus (Latzel, 1884))

1927

Chromatoiulus Verhoeff, 1894
(*Ch. projectus* (Verhoeff, 1894)
Ch. podabrus (Latzel, 1884)
Ch. unilineatus (C. L. Koch, 1838)
Ch. austriacus (Latzel, 1884))

Brachyiulus Berlese, 1884

1980

Chromatoiulus Verhoeff, 1894
(*Ch. podabrus* (Latzel, 1884))

Megaphyllum Verhoeff, 1894
(*M. projectum* Verhoeff, 1894
M. unilineatum (C. L. Koch, 1838)
M. austriacum (Latzel, 1884))

4.

1–4. ábra. (1) Az izeltlábúak törzsébe tartozó altörzsek lehetséges rokonsági viszonyai. (2) A soklábúak altörzsébe tartozó osztályok jelenleg elfogadott elrendezése. (3) Az ikerszelvényesek osztályába tartozó rendek jelenleg elfogadott elrendezése (EDGEcombe 2010 nyomán). (4) A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz megítélésében történt változások az elmúlt száz év során.

3. MORFOLÓGIAI ÁTTEKINTÉS

Az ikerszelvényesek általános anatómiájával, élettanával részletesen HOPKIN & READ (1992) könyve foglalkozik, ezért dolgozatomban csak a vaspondrók (Julidae) családjának alapvető testfelépítésére térek ki, a vizsgálatban használt bélyegek alaposabb ismertetésével.

3.1. Általános testfelépítés

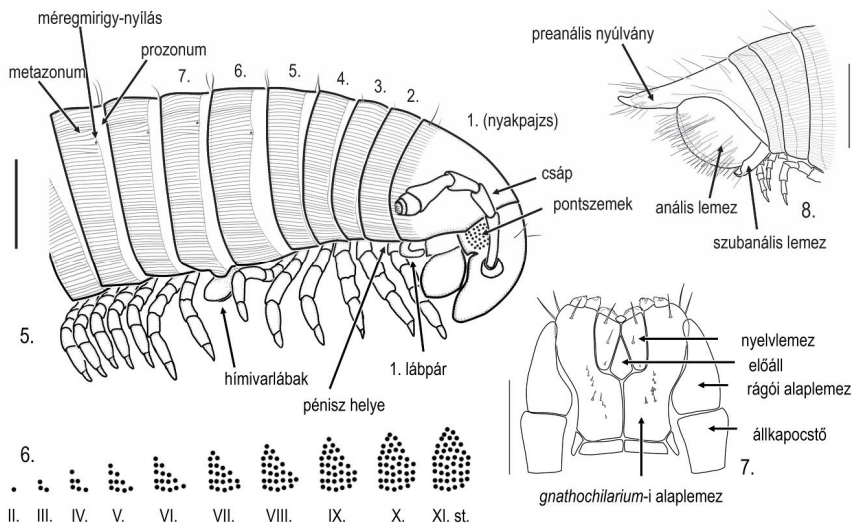
Testalkatuk szerint a hengeres ezerlábúak (Juliformia) a „bulldózer/faltörő kos” ökomorfológiai típusba tartoznak (EISENBEIS & WICHARD 1987). Nevük onnan ered, hogy lábaik eloszlása, fejtökjuk keménysége és a tökéletes gyűrű alakú szelvényeik képessé teszik őket arra, hogy az útjukba kerülő akadályokon (talaj, avar) bulldózer/faltörő kos módjára átjussanak. Testük egyenletes vastagságú, így a fej és a nyakpajzs által létrehozott rés megfelelő méretű a test többi részének is.

Testük (ahogy az ikerszelvényeseké általában) három részre tagolódik: fej, törzs és a test vége, a farki szelvény (fárokszelvény, *telson*). A test pontos hossza a konzervált példányoknál nem mérhető, mert a tárolástól (etilalkohol, formaldehid stb.) és a megmerevedési alakzattól függően (feltekeredve vagy kinyújtózva) a gyűrűk többé-kevésbé összetolódhatnak s ezáltal a testhosszúság változhat. E változatosság ellenére a testhosszértékek nagyságrendi eltérései már valós információt hordoznak. A test magassága (egy gyűrű átmérője) nagyjából a test egész hosszában azonos és a tökéletes hengeres formánál fogva szinte akármelyik tengely mentén lemérhető (a szelvények részletes felépítését ld. később).

Mivel a Julida rend tagjai *euanamorfózis*-sal fejlődnek (az ikerszelvényesek egyedfejlődésének részletes áttekintéséért ld. ENGHOF *et al.* 1993), a szelvények száma vedlésenként nő az ivarérettség elérése után is. A rend érdekessége, hogy az egyes fejlődési stádiumok szelvényyszáma átfedő lehet, így csupán a szelvényyszámból nem mondható meg az egyed kora. Az egyedek korának meghatározására a pontszemhalmaz szemsorainak számát használjuk. További érdekesség, hogy az ivarérettség elérésének stádiuma egy fajon, populáción belül is változhat, illetve egyes fajok periodomorfózist mutatnak: az ivarérettség elérését követő vedlés az ivarérett hímek ivarlábainak visszafejlődésével jár (ekkor interkaláris hímeknek „Schaltmännchen” (VERHOEFF 1893) hívjuk őket), melyek egy következő vedlés során újra visszaalakulhatnak kifejlett ivarlábú hímekké. Ezt a módot csak a közép- és észak-európai vaspondróknál figyelték meg (GOLOVATCH 1997), melynek oka mai napig kérdéses (a felmerült hipotézisek tárgyalást ld. ENGHOF *et al.* (1993) cikkében).

3.2. Fej

A fejen (5. ábra) találjuk a szájszerveket és érzékszerveket: egy pár csápot, a pontszemek által alkotott szemmezőt és a Tömösváry-féle szervet. A hét csápíz egymáshoz viszonyított hossza csoportonként változó lehet. A pontszemek által alkotott szemmezőben az egyed jobb és bal oldalán előfordulhat eltérő számú pontszem, de az általuk alkotott szemsorok száma csak ritkán, egyedfejlődési rendellenesség esetén tér el a két oldalon. Az első fejlődési stádium vak, majd minden vedlés egy sor pontszem hozzáadásával jár. Ezen alapszik a szemsorszámoló módszer: ha a pontszemek sorainak számához egyet hozzáadunk, megkapjuk az adott egyed életkorát (6. ábra) (ENGHOFF *et al.* 1993). Bizonyos csoportoknál a pontszemek elmosódottak, náluk ez a módszer kevésbé használható, de *Megaphyllum* fajoknál jól alkalmazható. A Tömösváry-szerv (TÖMÖSVÁRY 1883) pontos feladata még ismeretlen, valószínűleg a szaglásban, a kémiai érzékelésben van szerepe. A fejen helyezkedik el és a formája változó (HOPKIN & READ 1992).



5–7. ábra. (5) *Megaphyllum projectum* VERHOEFF, 1894 hím feje és a törzs eleje vázlatosan, az első szelvények és a főbb testrészek megjelölésével (méret: 1mm). (6) Szemsorszámoló módszer illusztrációja (ENGHOFF *et al.* 1993 nyomán). (7) *Megaphyllum lictor* (ATTEMS, 1904) hím főbb szájszervei (méret: 0,5mm); (8) *M. projectum* hím testvég vázlatosan, a főbb képletek megjelölésével (szubanális lemez sérült) (méret: 1mm).

Az ikerszelvényesek kéttagú szájszervvel rendelkeznek: egy pár rágóval (*mandibula*) és az ún. állkapcsi készülékkel (*gnathochilarium*). A rágó részei (7. ábra): állkapocstó (*cardo*); rágói

alaplemez (*mandibular stipes*), mely ivarérett hímeknél jellegzetesen kiszélesedhet – két képlet oldalról jól látható; és az állkapocslebeeny (*gnathal lobe*), mely oldalról nem látszik, ventrálsan pedig takarja a *gnathochilarium*. A *gnathochilarium* részei (7. ábra) a Julida rendnél: egy pár *gnathochilarium*-i alaplemez (*gnathochilarial stipes*); előáll (*promentum*); és egy pár nyelvlemez (*lamella linguales*). A *gnathochilarium* részeinek egymáshoz viszonyított mérete csoportonként eltérő lehet. Egyes feltevések szerint a *gnathochilarium* az első pár állkapocsból (*maxilla*) alakult ki, míg a második pár állkapocs teljesen redukálódott (pl. BLOWER 1985, HOPKIN & READ 1992), mások szerint mindkét pár állkapocs részt vesz a *gnathochilarium* felépítésében, ebben az esetben az alaplemez az első pár maxillával, a nyelvlemezek pedig a második pár maxillával homológok (KRAUS & KRAUS 1994).

3.3. Törzs

A törzset változó számú ikerszelvény (diploszegment) alkotja. Minden szelvény eredetileg egy háti (*tergit*), két oldalsó (*pleurit*) és két hasi (*sternit*) lemezből áll. E lemezek a fejlettebb, gyűrűformáló ikerszelvényeseknél (Merocheta és Juliformia) teljesen összeolvadnak és csak a hasi lemezek között, a lábak eredésénél nyitottak. Az ikerszelvények (5. ábra) két része: a fej felőli elhelyezkedésű *prozonum* és a testvég felőli *metazonum*, felszínük barázdált, rovátkolt, pontozott, ráncos, sokféle lehet. A két részt egymástól általában jól látható varrat (*sutura*) választja el. A Julida rendnél hatodik szelvénytől kezdődően a *prozonum* és *metazonum* határán védekező mirigyek nyílásait (*ozopore*) találjuk, a test két oldalán végig. A nyílás elhelyezkedése több esetben határozóbélyeg (a varraton helyezkedik-e el vagy előtte, utána valamennyivel). A test végén a lábatlan szelvények nem mindig hordoznak hasonló nyílást. A védekező mirigyek váladéka változatos összetételű lehet pl. a Julida rendnél benzokinonok, karimás ikerszelvényeseknél (Polydesmida) cianidok. Szerepe a ragadozók (pl. mongúzok, sünök, cickányok, hangyák) elriasztása HOPKIN & READ (1992). Megfigyelések szerint több esetben találtak nagyszámú lefejezett ikerszelvényest egy helyszínen, ami arra utal, hogy a ragadozó csak az egyedek első öt szelvényét tarthatta ehetőnek (amelyen nincsenek védekező mirigyek). A predátor nem minden esetben ismert, de vannak példák ikerszelvényesekre specializálódott ízeltlábúakra (pl. *Deltotichilum valgum* BURMEISTER 1873 ganajtvő bogár (LARSEN *et al.* 2009); *Phengodes laticollis* LECONTE, 1881 (Phengodidae) lárvája (EISNER *et al.* 1998); *Ectrichodiinae* AMYOT & SERVILLE, 1843 rablópoloska alcsalád tagjai (COBBEN 1978)).

A törzs legelső szelvénye, a nyakpajzs (*collum*) lábatlan, az utána következő három szelvény egy-egy pár lábat hordozhat, melyek megléte, formája ivartól, fejlődési stádiumtól és taxontól függ. A második szelvény lábpárja mögött találjuk az ivarszerveket: a hímeknél a péniszt, nőstényeknél a két vulvát (ld később). Az ötödiktől kezdődően minden szelvény két pár lábat visel, míg kortól

függően az utolsó szelvények lábatlanok lehetnek. Ivarérett hímeknél a hetedik szelvény lábai másodlagos ivarszervvé, ivarlábakká módosulnak (ld. később), így a hímek jól felismerhetők a "hiányzó" járólábakról. A járólábak felépítése: csípő (*coxa*), tompor (*trochanter*), előcomb (*prefemur*), comb (*femur*), utócomb (*postfemur*), lábszár (*tibia*), lábfej (*tarsus*) és karom (néhány fajnál mellékkarom is található). Az ízék egymáshoz viszonyított hossza csoportonként, ivaronként és testtájanként is változhat.

3.3.1. Hím ivari bélyegek

A Julidae család ivarérett hímjeinek lábai a következőképpen módosulhatnak: az első lábpár kampóvá alakul, melyet párzáskor a nőtény rágója és *gnathochilarium*-a közé akasztanak, így tudják megemelni azok fejét, hogy hozzáférjenek a vulvákhoz (TADLER 1996) (a hím és női ivarszervek, ill. ivarlábak részletezését ld. lent). A második lábpár sok esetben duzzadt, kevesebb ízben találunk tapadókorongokat (ld. lent) és a csípője függetleneket hordozhat. E második lábpár mögött (5. ábra) találjuk a péniszt, mely alulkutatott ugyan, de fontos filogenetikai bélyeg lehet (ENGHOFF 1996). A hetedik szelvény lábai másodlagos ivarszervvé, ivarlábakká alakulnak (más néven „ölelőszervek” DADAY 1889), így a járólábak hiánya nagyobb testű fajoknál szabad szemmel is megkülönböztethetővé teszi a hímeket a nőtényektől. Néhány fajnál az egész hetedik szelvény duzzadtabb. Az ivarlábak alakja, szerkezete a legfontosabb diagnosztikus bélyeg az ikerszelvényeseknél. A Julidae családban alapvetően három részre tagolódik: az első lábpárból alakul ki a *promer*, a második lábpárból a *mesomer* és az *opisthomer*. A család három alcsaládjánál (*Cylindroiulinae*, *Iulinae* és *Brachyiulinae*) a *promer*hez izmokkal kapcsolódva egy elkeskenyedő, hosszú, vékony kitinképletet találunk, amelyet flagellumnak, azaz ostornak nevezünk. Legnagyobb része az *opisthomer* fedett járatában fut és általában a *solenomer* tövénél nyílik a szabadba (*fl pl* a 43., 47. és 59. ábrán). A párzás kezdetén (amikor az ivarlábak a vulvákba hatolnak) figyelhető meg a flagellum intenzív mozgása, szerepe vélhetően kettős: a nőtény ingerlése és a spermiumok átjuttatása (HAACKER & FUCHS 1970; TADLER 1992). Az ivarlábak és azok egyes részeinek elnevezése a szakirodalomban szerzőnként változott, mára már a fent említett elnevezés vált elfogadottá. Az *opisthomer* végét, ahol a spermacsatorna nyílik, szokás *solenomer* néven elkülöníteni. Több elmélet is létezik arra nézve, hogy mely ivarlábelem mely eredeti lábíznek feleltethető meg, pl. ATTEMS (1927, 1940) a *Megaphyllum* szubgenuszok leírását és elkülönítését erre alapozta. Ezt a fajta leírásmódot manapság már nem javasolják, mivel nem történtek homológiára alapozott egyedfejlődési vizsgálatok az ivarlábak egyes részeinek azonosítására. Kevés információ van arról is, hogy mely ivarlábelem milyen szerepet tölt be párzás során. Ezért vitatott pl. a *Megaphyllum* genusz fajainál is, hogy milyen fokú ivarlábkülönbség esetén indokolt új faj elkülönítése. HAACKER & FUCHS (1969) és TADLER (1993, 1996) vizsgáltak párzás közben

ikerszelvényeseket és igazolták az ízeltlábúaknál általánosan feltételezett hím és női párzószervek bizonyos fokú kulcs-zár illeszkedését. Rámutattak arra is, hogy a *pro-* és *mesomer* csipeszként fogja a vulva *operculum*-ját párzás során. Cikkeikben összesen hat fajt vizsgáltak, más fajokról csak elszórt információink vannak, mely főként a vulvák (ld. e fejezetben később) vizsgálatának hiányából fakad.

Előfordulhat, hogy a nyolcadik szelvény lábpárai még apróbb módosulásokat mutatnak, de a többi törzsszelvény már valódi járólábakat hordoz, melyeken a Julida hímeknél tapadómezőket találhatunk, ezek párzáskor segítik a nőtényen kapaszkodást. A tapadókorongok száma, eloszlása diagnosztikus bélyeg lehet. Az utolsó, még nem lábatlan szelvények néha nem teljesen fejlett járólábakat hordoznak, melyet a tapadókorongok hiánya/csökkent száma és esetenként a lábizek hosszának eltérő arányai mutatnak.

3.3.2. Női ivari bélyegek

A nőtények lábai általában nem mutatnak speciális módosulásokat, viszont esetenként az első két-három lábpár ivarérett stádiumban megvastagodhat. A második lábpár mögött páros, mélyen ülő hártás tokba ágyazott női ivarszerveket találunk, a vulvákat (pl. 31., 106. ábra) (részletes leírásért ld. pl. TADLER (1996)). A vulvák két fő részből állnak: *bursa* és annak fedőlemeze, az *operculum* (*op* pl. a 31. ábrán). A vulva elhelyezkedése változó lehet, pl. az *operculum* előfordulhat laterálisan, anterior irányban vagy a kettő közötti átmenet is megfigyelhető. A *bursa* két oldalát oldallemezek támasztják (*valvae*). A *bursa* belső szerkezete (amely bizonyos preparálási eljárásokkal tehető láthatóvá) egy hosszabb vagy rövidebb *apodemic tube*-ot mutat, mely egy vagy két *ampulla*-ba torkollik, ezeket általában egy egyenes vagy kanyargós, hosszabb-rövidebb *tubulus* köti össze. Ezek a részek szolgálnak elsődlegesen a hímivar sejtek befogadására: mikroszkópos vizsgálattal nemritkán látni is lehet azokat bennük. A női ivarszerv külső-belső felépítése alulkutatott, noha fontos filogenetikai bélyeg lehet az ikerszelvényeseknél. Magyarországon SZIRÁKI (1966) készített először csak nőtényeken alapuló határozókulcsot a hazai ikerszelvényesekhez, ez a munkája európai viszonylatban úttörőnek tekinthető. A *Megaphyllum* genusz esetében csak néhány szerző közölt adatokat a vulvákról (pl. LOHMANDER 1936, GOLOVATCH *et al.* 2004).

3.4. Farki szelvény

A farokszelvény (8. ábra) részei: preanális gyűrű, mely változatos formájú preanális nyúlványban végződhet; egy pár anális lemez; és egy páratlan szubanális lemez, melyen ugyancsak előfordulhat speciális nyúlvány. Mindhárom rész formája, szőrözöttsége fontos határozóbélyeg lehet.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. Vizsgált anyag

A disszertáció elkészítéséhez az alábbiakban felsorolt intézeti anyagokat vizsgáltam meg. Az egyes fajok tárgyalásánál az intézmények rövidítésével jeleztem a példányok származását.

- Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest (MTM), Állattár, Soklábúak Gyűjteménye: a.) a vizsgált anyag jelentős hányada az MTA–ELTE Zootaxonómiai kutatócsoport Balkán-félszigeten folytatott gyűjtéseiből származott (OTKA 72744) (FEHÉR *et al.* 2008); b.) egyéb gyűjteményi anyag.
- Museum für Naturkunde, Berlin (MNB): a.) SYNTHESYS pályázat keretében helyszínen vizsgált típusok („DE-TAF-5589: Revision of the *Megaphyllum projectum* (Verhoeff, 1894) species-group”); b.) kölcsönzött típus- és nem típusanyagok.
- Zoologische Staatssammlung, München (ZSM): helyszínen vizsgált típus és nem típus példányok.
- Naturhistorisches Museum, Wien (NHMW): helyszínen vizsgált típus és kölcsönzött nem típus példányok.
- Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum, University of Copenhagen (ZMUC): kölcsönzött anyag.
- National Museum of Natural History, Sofia (NMNHS): kölcsönzött anyag.

4.2. Vizsgálati módszerek

Az állatokat a teljes vizsgálat során 70%-os etilalkoholban vizsgáltam és tároltam.

Munkám során az állatok határozását, feldolgozását az MTM Állattára Soklábúak Gyűjteményében végeztem, Nikon SMZ-800 és Leica M125-ös sztereómikroszkóppal, illetve Wild M20 fénymikroszkóppal; rajzoláshoz Nikon, Leica és Wild rajzfeltétet használtam. A vulvák vizsgálatát Leica DM-1000-es fénymikroszkóppal végeztem, rajzfeltéttel készítve ábrákat a vulvák külső-belső morfológiájáról. Bizonyos fajokról pásztázó elektron mikroszkópos felvételeket készítettem az MTM Hitachi SN 2600-as készülékével, a vizsgált szerveket aranybevonattal ellátva. A külföldi intézményekben Leica MZ125 (NHMW, MNB) és Leitz Diaplan (NHMW) mikroszkópokkal dolgoztam.

Az állatok testhosszát a védekező mirigyek nyílásának vonalában mértem (ENGHOFF 1982); a testmagasság meghatározásához a középső szelvény (teljes szelvénytér/2+1) magasságát mértem a varrat mentén, háti-hasi (dorso-ventrális) irányban. A teljes szelvénytér a következőképp szerepel a leírásoknál: járólábbal rendelkező szelvények száma (beleértve a nyakpajzsot és az első,

egy pár lábbal rendelkező szelvényeket is) + lábatlan szelvények + farokszelvény (*telson*, T). Az egyedek korát szemsorszámoló módszerrel (ld. 3.2. fejezet, 6. ábra) határoztam meg, a szemek számát és elrendeződését is rögzítettem.

A csápokat, *gnathochilarium*-ot, lábakat, péniszt és ivarlábakat leválasztottam az egyedről és utána rajzoltam le. Nöstényeknél csak a középső szelvény egyik elülső lábáról készítettem rajzot, illetve a második lábpárról (a vulvával együtt). Hímeknél az első módosult lábpárt (kampó), a második lábpárt (a pénisszel együtt), a középső szelvény egyik elülső lábát és az utolsó járóláb szelvény egyik elülső lábát rajzoltam le. A többi járólábat is megvizsgáltam, de csak akkor készítettem rajzot, ha speciális eltéréseket tapasztaltam (ld. az adott fajok tárgyalásánál).

Minden faj himivarlábáról készült *in situ* rajz (abban az esetben, ha intakt hímről volt szó), ezután rajz a kiboncolt, de még egyben levő ivarlábakról, elülső és hátulsó nézetben, majd a jobb és bal oldali *promer* és *opisthomer* párost egymástól szétválasztva, mezális nézetből. Végül az egyik oldali párost szétválasztottam *promer*-re és *opisthomer*-re, és ezekről készítettem több irányból rajzot. Az ivarlábakat az összes többi leválasztott szervvel együtt egy kis ivarlábtároló fiolában helyeztem el az állat teste mellé a fiolába.

A nöstények vulváit csak akkor vizsgáltam, ha konspecifikusnak véltem őket, azaz a fiolában ivarérett hímek is voltak, mégpedig egyetlen *Megaphyllum*-fajhoz tartozóak. A vulvákat először a második pár lábbal együtt választottam le az egyedekről, és ha lehetett (ha boncolás közben nem mozdult el), még *in situ* állapotban feljegyeztem az *operculum* orientációját. Ezt követően tárgylemez preparátumot készítettem Faure-Berlése beágyazó anyaggal (hatóanyaga klorálhidrát, összetételét ld. pl. KRANTZ 1978-as könyvében), az egyik vulvát érintetlenül hagyva, a másikat kettéválasztva, *bursa* és *operculum* részekre. A Faure-Berlése beágyazó anyag fél-egy napos pihentetés után (szobahőmérsékleten is) láthatóvá teszi a belső szerkezeteket (ld. 3.3.2. fejezet), az így elkészült preparátumok évekig eltarthatóak. Ha már nincs szükség a preparátumra, a Faure-Berlése Beágyazó anyagból desztillált vízbe helyezve kioldhatók a preparált részek. A vulvát és a vulvarészeket kis ivarlábtároló fiolában visszahelyeztem az állat mellé a fiolába, egy kísérocédulán jelezve, hogy melyik oldali vulva maradt intakt.

A rajzfeltétellel készített ábrákat Adobe Photoshop CS2 programmal véglegesítettem, többségüket Bamboo Pen and Touch digitális rajztábla segítségével.

4.3. Terminológia

Dolgozatomban törekedtem a magyar kifejezések használatára (pl. csipő, előcomb, elülső nézet). Előnyben részesítettem viszont a latinus terminológiát a különlegesebb irányjelző fogalmak tekintetében, mivel azok pontosabb helymegjelölésre alkalmasak (pl. “antero-laterális” szemben az “elülső-külső” vagy “anterior nyúlvány” szemben az “elülső nyúlvány” kifejezéssel). Idegen nyelvű

megnevezéseket választottam olyan morfológiai bélyegek esetében is, melyekre nem találtam elfogadott, széles körben használt magyar kifejezést (pl. *gnathochilarium*). Egyes esetekben az angol vagy angolos latin kifejezéseknél maradtam, ez leginkább a hímivarlábak finomabb részleteire igaz, amelyek terminológiájában még a nemzetközi szakirodalom sem egyöntetű. A német szakirodalomban német kifejezéseket használtak (pl. “Vorderblatt” azaz “első levél” az elülső ivarlábpárra), angolul pedig változó angol-latin kifejezéseket (pl. *promerite* vagy *promer* az elülső ivarlábpárra). Mivel a legtöbb esetben magyarul még nem alkottak megfelelő szakkifejezéseket ezekre a morfológiai képletekre, így ahol kellett, a jelenleg elfogadott, angol nyelvű szakirodalomban használt terminológiánál maradtam.

4.4. Függelék

A dolgozat végén függelékben közöltem a vizsgált anyagok listáját, ahol a leggyakrabban előforduló gyűjtők nevét a következőképp rövidítettem: LD (Dányi László, Talajzoológiai gyűjtemény, MTM), ZE (Eröss Zoltán, külső munkatárs), ZF (Fehér Zoltán, Puhatestűek gyűjteménye, MTM), JK (Kontschán Jenő, MTA, Zootaxonomiai Kutatócsoport), DM (Murányi Dávid, Kisebb rovarrendek gyűjteménye, MTM), BV (Boyan Vagalinski, Szófiai Egyetem). A példányok túlnyomó többségénél én voltam az első meghatározó, amennyiben nem, azt külön jeleztem a felsorolásnál. A vizsgált anyagok listája után táblázatos formába gyűjtöttem (Függelék, 1. táblázat) az irodalmi adatok alapján fellelhető összes eddig leírt fajt és alfajt a *Megaphyllum* genuszból, csillaggal jelölve az általam vizsgált fajokat és alfajokat; a leíró nevével, leírás évszámával; a szubgenusz(ok) nevével, ha az adott fajt besorolták; és minden fajnál a saját vagy korábbi szerzők taxonómiai megjegyzéseit.

A faj- és alfajlista után ugyancsak táblázatba gyűjtöttem (Függelék, 2. táblázat) a *Megaphyllum* genusz összes eddig leírt szubgenuszát, csillaggal jelölve azokat, amelyekből legalább egy fajt vizsgáltam részletesebben (azaz nem csak tárgylemezes preparátumhoz fértem hozzá); vastagon szedve azokat, amelyekhez taxonómiai megjegyzéseket fűztem a dolgozatban. Aláhúzással jelöltem azokat a szubgenuszokat, amelyekből csak a hímivarlábak tárgylemezes preparátumához és/vagy csak a nőtények vulvájához fértem hozzá. Minden szubgenusznál feltüntettem a típusfajt; a szubgenuszba sorolt fajok számát; a leíráshoz felhasznált bélyegeket; és korábbi szerzők megjegyzéseit a szubgenuszok érvényességéről, átfedésekről.

5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

Eredményeim elsősorban taxonómiai természetűek, melyeket módszertani és biogeográfiai eredmények követnek. A taxonómiai eredmények közül a *Megaphyllum* genusz európai fajainak áttekintése után azoknak a nem európai fajoknak az áttekintése található, melyeket a genuszról alkotott kép szélesítése érdekében vizsgáltam. A fajok után következnek a magasabb, azaz genusz és szubgenusz szintű eredmények: a *Megaphyllum* genusz és bizonyos szubgenuszok újradefiniálása és kitekintés a még megoldatlan helyzetű, problémás szubgenuszok felé. A módszertani eredményeknél tárgyaltam a revíziós munkákban eddig leginkább használt bélyegeket, majd a dolgozatomban hasznosnak vélt új bélyegeket. A fejezet végén a genusz rövid, biogeográfiai megközelítésű áttekintése található.

5.1. Taxonómiai eredmények

Elsőként a genusz európai fajait tárgyaltam, majd azokat a nem európai fajokat, melyeket a genuszról alkotott kép szélesítése érdekében vizsgáltam. A fajokat az áttekinthetőség kedvéért abc-sorrendben közlöm és nem szubgenuszok szerint. A szubgenuszba sorolható fajok listáját a következő alfejezet tartalmazza, az újradefiniálható szubgenuszok leírásával együtt. A legutolsó alfejezetben azokra a problémás szubgenuszokra térek ki, amelyekhez még további vizsgálatok szükségesek.

5.1.1. A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz európai fajai és alfajai

Az alábbiakban 57 (számozott) európai faj és alfaj áttekintése következik, az adott faj vagy alfaj szinonimalistájával, elterjedési területével országonkénti bontásban (ahol lehetett, típuslelőhelyek megjelölésével és országos revíziós munkákra hivatkozva), végül a fajhoz fűzött vizsgálataimmal, megjegyzéseimmel. Az átláthatóság kedvéért a vizsgált anyag listáját nem itt, hanem a dolgozat végén, függelékben helyeztem el.

1. *Megaphyllum anatolicum denticulatum* (STRASSER, 1969)

Chromatoiulus anatolicus denticulatus STRASSER, 1969: 162–163, Figs 32–35.

Chromatoiulus anatolicus denticulatus: STRASSER 1970: 465; 1974: 269, 290; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum anatolicum denticulatum: VAGALINSKI & STOEV 2007: 48, LAZÁNYI *et al.* 2012: 5, 42.

Megaphyllum anatolicum: ENGHOFF & KIME 2009.

Elterjedés: **Bulgária:** Szozopol (típuslelőhely); Derventski-hátság, Jambol Körzet, Kamenets (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Görögország:** Piraeus (STRASSER 1970, 1974).

Megjegyzés: Az alfajt mindössze három helyről mutatták ki, két országból: Bulgáriából és Görögországból. A *M. anatolicum* (ATTEMS, 1927) faj nominotipikus alfaja és a *M. a. angustior*

(STRASSER, 1980) alfaj Törökország ázsiai részén él (ENGHOFF 2006). E két alfajtól megkülönbözteti a *M. a. denticulatum* alfajt a *metazonum*-ok szőrtelessége, kontrasztosabb testszínezete és a hímivarlábak *pro*- és *opisthomer*-jének apró eltérései (STRASSER 1969). A *M. anaticum* fajt jelölte ki ATTEMS (1940) a *Diaxylyx* ATTEMS, 1940 szubgenusz típusfajaként (ld. az 5.1.2. és az 5.1.4. fejezeteket).

2. *Megaphyllum (Cyphobrachiylus) argolicum* (VERHOEFF, 1900)

Brachyiulus (Cyphobrachiylus) argolicus VERHOEFF, 1900: 191–192, Figs 6–7, 10.

Chromatoiulus (Diaxylyx) argolicus: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (Cyphobrachiylus) argolicus: STRASSER 1974: 277, 290.

Chromatoiulus argolicus: STRASSER 1967: 286; 1976: 613; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum argolicum: ENGHOFF & KIME 2009, LAZÁNYI *et al.* 2012: 5, 34, 37, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Peloponnészoszi-fsz: Tiryns, Kalamata, Lampiri, Achaia (típuselőhely) (VERHOEFF 1900).

Megjegyzés: A Peloponnészoszi-félsziget endemikus faja, melyről leírása óta nincs új publikált adat. A félsziget parti régióiban elterjedt, míg a hozzá leginkább hasonló két faj, a *M. euphorbium* (VERHOEFF, 1900) és a *M. digitatum* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012 a félsziget magasabb régióiban található meg. A *Cyphobrachiylus* VERHOEFF, 1900 szubgenusz típusfaja, ATTEMS (1940) később áthelyezte a *Diaxylyx* ATTEMS, 1940 szubgenuszba. STRASSER (1967) később részleteiben tárgyalta a szubgenuszok kérdését és VERHOEFF besorolását fogadta el (ld. 5.1.4. fejezet).

A Bécsi Természettudományi Múzeumban vizsgált, szintípusnak vélt hím testhossza nagyobb az eredeti leírásban megadott értéknél (25,2mm vs. 22,5mm), a nőstény testméretei – noha szubadultnak bizonyult – ugyancsak nagyobbak (testhossz: 30,4mm vs. 22mm, -magasság: 2,4mm vs. 2mm). Habár már a XI. egyedfejlődési stádiumban volt, nem rendelkezett teljesen kifejlett vulvákkal.

3. *Megaphyllum (Megaphyllum) austriacum* (LATZEL, 1884)

Iulus austriacus LATZEL, 1884: 296–300, Figs 157–159.

Iulus (Chromatoiulus) austriacus: VERHOEFF 1894a: 153.

Megaphyllum (Chromatoiulus) austriacus: VERHOEFF 1895: 240.

Brachyiulus austriacus: VERHOEFF 1896: 219, Fig. 29; 1897b: 112–113; 1901b: Fig. 6; 1929: 616–617, Figs 14–15; STRASSER 1933: 175, 183.

Brachyiulus (Chromatoiulus) austriacus: VERHOEFF 1899a: 194.

Brachyiulus (Chromatoiulus) dahli VERHOEFF, 1901b: 231–232, Fig. 7.

Chromatoiulus austriacus dahli: ATTEMS 1927: 238.

Chromatoiulus austriacus: ATTEMS 1927: 237–238, Figs 323–324; 1929a: 330; STRASSER 1965: 14; 1966a: 195, 210; 1971a: 40; 1971b: 344; 1976: 616–617; SCHMÖLZER–FALKENBERG 1975: 17; MRŠIĆ 1987: 272; CEUCA 1992: 424.

Chromatoiulus dahlii: ATTEMS 1929a: 331.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) austriacus: ATTEMS 1940: 306, Fig. 27; 1959: 305.

Chromatoiulus dahli: STRASSER 1971a: 40; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) dahlii: ATTEMS 1959: 305.

Julus austriacus DADAY 1889: 22, 26, 31, 54, Fig. 6; PETRICSKÓ 1892: 120.

Julus (Chromatojulius) austriacus: NÁDAY 1918: 26.

Megaphyllum austriacum: STRASSER & MINELLI 1984: 203; THALER *et al.* 1993: 315, 321; FODDAI *et al.* 1995: 27; ČURČIĆ & MAKAROV 1997: 194; MAURIÈS *et al.* 1997: 290; ČURČIĆ *et al.* 1999: 18P; MAKAROV *et al.* 2004: 258–259; ENGHOF & KIME 2009, LAZÁNYI *et al.* 2012: 6–8, 18, 23, 41, Figs 1–8.

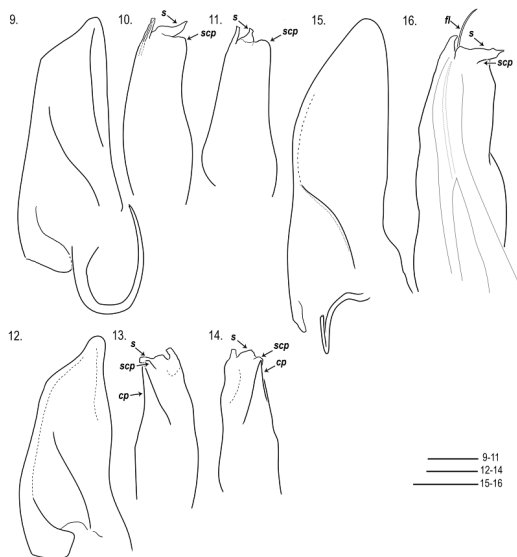
Megaphyllum dahli: ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Bosznia-Hercegovina:** Mostar, “Orjen–Gebirge” (ma: Orjen-hg., a *M. dahli* típuslelőhelye) (VERHOEFF 1901b); **Horvátország:** tengerparti régió: Cres-sz., Lošinj és Krk, Crikvenica (Vinodol), Selce (STRASSER 1965); Bjokovo: Jama Skokom alatt és Jama Vilenjača mellett (MRŠIĆ 1987); Podgorje, Opatija, Jurdani, Rijeka, Zengg, Sveti Juraj, „Bribital” Novi Vinodolnál (ATTEMS 1929a); **Macedón Köztársaság:** Treska-folyó mentén, Skopje mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Montenegró:** Prčanj (ATTEMS 1929a), Cetinje (MAKAROV *et al.* 2004); **Olaszország:** Tre Venezie, Észak-Olaszország (FODDAI *et al.* 1995); **Szerbia:** Kosmaj-hg., Közép-Szerbia, Pećina Barskom Ridunál, Divna Gorica, Suva Planina, Deliblatska Peščara, Fruška Gora (MAKAROV *et al.* 2004); **Szlovénia:** Divača, Občina Repen Tabor Lipica, Rosandra-völgy (Glinščica) Triesztnél, Notranjska-hegyvidék, Trieszti-karszt és Észak-Isztriai-karsztvidék (STRASSER 1966a).

Megjegyzés: A faj, nevével ellentétben nem él Ausztriában (THALER *et al.* 1993). Típuslelőhelye bizonytalan, az eredeti leírásban LATZEL (1884) az Osztrák-Magyar Monarchiát jelölte meg; a Bécsi Természettudományi Múzeumban (NHMW) található szintípuspéldányok lelőhelyei: Sattnitz, Freudenthal (Ausztria), Adelsberg (Postojna, Szlovénia), Adamsthal (Adamov, Cseh Köztársaság) (*Julus austriacus*); Herkulesfürdő (Románia) (*J. austriacus* var. *erythronotus*); Przemysl (Lengyelország), Schönberg (Sumperk, Cseh Köztársaság) (*J. austriacus* var. *nigrescens*). A Berlini Természettudományi Múzeumban (MNB) található *Julus austriacus* LATZEL, 1884 szintípuspéldányok Szerbiából származnak. Az eredeti leírásban LATZEL (1884) nagyon változatos fajnak írta le (pl. a *promer* alakja variábilis, amit az általa közölt ábrák is alátámasztanak). Az ábrák aprók, kevéssé részletesek, és nem hasonlítanak a fajról készült későbbi illusztrációkra. A leírást követő első évtizedekben (amíg nyilvánvalóvá nem vált a genusz fajgazdagsága) a közép-európai *Megaphyllum* példányokat a kutatók alaposabb vizsgálat nélkül *M. austriacum* fajnak határozták (erre az általam az MTM-ben és a NHMW-ben boncolt példányok utalnak – ld. pl. a DADAY által *M. austriacum* fajnak határozott *M. recticauda* példányokat). Később VERHOEFF (1899, 1907) úgy vélte, hogy LATZEL valójában egy fajcsoportot írt le, melyből az isztriai tengerparton élő fajt jelölték ki névhordozóul, ábrái (VERHOEFF 1896, 1901b) alapján későbbi szerzők a fajt már az ő értelmezésében használták (pl. ATTEMS 1927). Mi több, számos faj leírásánál VERHOEFF a faj morfológiájának részletezése helyett a *M. austriacum* fajra hivatkozott, mondván, hogy az újonnan leírt faj mérete, színezete (pl. *M. transsylvanicum* (VERHOEFF, 1897); *M. bosniense* (VERHOEFF, 1897)) vagy éppenséggel ivarlába (pl. a *M. silvaticum* (VERHOEFF, 1898); *M. carniolense* (VERHOEFF, 1897); *M. dahli* (VERHOEFF, 1901) *promer*-je) ahhoz hasonló.

A fent részletezett bizonytalanságok és JÜRGEN GRUBER (NHMW) tanácsára megvizsgáltam az összes hozzáférhető szintípuspéldányt. A *Julus austriacus* szintípuszéria a következő, később leírt

fajokat tartalmazza: *M. projectum projectum* VERHOEFF, 1894 (116–117. ábra); *M. bosniense* (VERHOEFF, 1897); *M. silvaticum* (VERHOEFF, 1898) (118–119. ábra); a *Julus austriacus* var. *nigrescens* szintípusok is *M. silvaticum* példányok; a *Julus austriacus* var. *erythronotus* szintípuspéldányok a *M. banaticum* (VERHOEFF, 1899) fajba tartoznak. Ez azt jelenti, hogy a faj jelenkori használata (*sensu* VERHOEFF, *nec* LATZEL) semmilyen összefüggésben nem áll a szintípusszériával (*sensu* LATZEL). Egyedül ATTEMS (1895) munkájában találtam *M. silvaticum* ábrát *M. austriacum* néven közölve, azaz *sensu* LATZEL, de később már ő is a verhoeffi értelmezést használta (pl. ATTEMS 1927). A leírás és a szintípuszéria alapján LATZEL a *M. projectum*-fajcsoportot írta le (ld. 5.1.3. fejezet és a 116–122. ábrák), amelyből lektotípus kijelölése nem lehetséges. Ezért a Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Kódexe (ICZN 2000) 75.6 pontjára hivatkozva kérvényezni fogjuk, hogy a Zoológiai Bizottság helyezze hatályon kívül a szintípusorozatot és engedélyezze neotípus kijelölését, a nomenklaturai stabilitás érdekében (LAZÁNYI & KORSÓS *in prep.*).



9–16 ábra. *Megaphyllum austriacum* (LATZEL, 1884) hímivarlábak változatosságáa. *Brachyiulus* (*Chromatoiulus*) *dahli* VERHOEFF, 1901 szintípus (ZMB 12720a), Herzegovina: (9) bal oldali *opisthomer*, mezális nézet; (10) bal oldali *opisthomer*, laterális nézet. *Brachyiulus austriacus* det. VERHOEFF, Horvát tengerpart (MTM): (12) bal oldali *promer*, mezo-kaudális nézet; (13) bal és (14) jobb oldali *opisthomer*, latero-kaudális nézet. *Brachyiulus austriacus* det. VERHOEFF (ZMUC) (15) bal oldali *promer*, hátulsó nézet és (16) bal oldali *opisthomer*, mezális nézet (méretek: 0,2mm). Rövidítések: *cp*: *opisthomer* poszterior nyúlványa, *scp*: *solenomer* poszterior nyúlványa, *fl*: flagellum, *s*: *solenomer*.

A *M. dahli* fajt VERHOEFF (1901) néhány apró ivarlábeltérés alapján, a *M. austriacum* (*sensu* VERHOEFF) fajjal összehasonlítva írta le. A *M. dahli* faj *promer*-jének csúcsa meredekebben levágott, *solenomer*-je vékonyabb, a *solenomer* poszterior nyúlványa rövidebb, mint a *M. austriacum* fajnál (*s* és *scp* a 10–11., 13–14. és 16. ábrákon). ATTEMS (1927) ezeket a különbségeket olyan aprónak vélte, hogy a *M. dahli* fajt a *M. austriacum* alfajává tette. A *M. dahli* faj a leírása óta nem került elő, így csak a szintípuspreparátumok vizsgálatára volt lehetőségem. Mindkét szintípuspéldány és egy frissen boncolt példány ivarlába is kétoldali aszimmetriát mutatott

(10–11. és 13–14. ábrák), azaz az egyik oldali *opisthomer* a *M. dahli* faj leírásának, másik oldali *opisthomer* a *M. austriacum* (*sensu* VERHOEFF) fajnak felelt meg. A két oldal eltérése független volt a vizsgálati szögtől. Ráadásul, a ZMUC-ből kapott, VERHOEFF által meghatározott, de általa nem boncolt *M. austriacum* példány *opisthomer*-je *M. dahli* jellegeket mutatott, míg *promer*-je *M. austriacum*-szerű volt (15–16. ábra). Az MTM gyűjteményében talált, VERHOEFF által *M. austriacum*-nak határozott példány *M. dahli*-nak határozható (12–14. ábra), noha a *M. austriacum* elterjedésének felel meg a lelőhelye (horvát tengerpart), távol a *M. dahli* típuslelőhelyétől (Mostar). Összességében a faj variabilitására alapozva a *M. dahli* faj a *M. austriacum* (*sensu* VERHOEFF) faj junior szinonimájának tekinthető, illetve ATTEMS-et (1927) követve csak egy (a nominotipikus) alfaj fogadható el (LAZÁNYI *et al.* 2012).

Érdekes testfelépítésű, juvenilként határozott példány került elő a horvát tengerpartól: noha az állat már a XII. egyedfejlődési stádiumban volt és külsőleg nősténynek tűnt (duzzadt első két lábpárral), sem vulváit (vagy vulvakezdeményeit), sem hímivarlábai nem voltak.

4. *Megaphyllum* (*Megaphyllum*) *banaticum* (VERHOEFF, 1899)

Julus austriacus var. *erythronotus* LATZEL, 1884: 299.

Julus austriacus var. *erythronotus*: DADAY 1889: 22, 26, 31, 35, 54.

Brachyiulus banaticus VERHOEFF, 1899: VERHOEFF 1899a: 191–192, Fig. 23.

Chromatoiulus banaticus: ATTEMS 1927: 223, 238–239, Figs 326–327.

Chromatoiulus (*Chromatoiulus*) *banaticus*: ATTEMS 1940: 306.

Megaphyllum banaticum: ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Románia**: Mehádia (Mehadia), Herkulesfürdő (Băile Herculane), Bánát (Banat), Petroșeny (Petroșani) (VERHOEFF 1899a, ATTEMS 1927).

Megjegyzés: A fajról leírása óta alig található említés az irodalomban. A *M. austriacum* faj szintipussorozatának felülvizsgálatából kiderült, hogy a LATZEL (1884) által *Julus austriacus* var. *erythronotus*-ként leírt változat a később leírt *M. banaticum* fajnak felel meg (LAZÁNYI & KORSÓS *in prep.*) (120–121. ábra). A Kód 45.6.4-es pontja értelmében mivel varietas-ként írta le, nem minősül szenior szinonimának (ICZN 2000), továbbra is a *M. banaticum* név marad érvényben. LATZEL-től kapott neve a jellegzetes vöröses hátszínézetre, míg VERHOEFF-től kapott neve az elterjedési területére utal.

5. *Megaphyllum* *beroni* (STRASSER, 1973)

Chromatoiulus (*Chromatoiulus*) *beroni* STRASSER, 1973: 444–446, 455, 460, Figs 49–51.

Chromatoiulus beroni: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum beroni: VAGALINSKI & STOEV 2007: 48; ENGHOF & KIME 2009, LAZÁNYI *et al.* 2012: 8, 41.

Elterjedés: **Bulgária**: Rhodope hg.: Dyavolskoto Garlo-barlang Trigrad mellett (típuslelőhely) (VAGALINSKI & STOEV 2007).

Megjegyzés: A Rhodope hegység ritka, endemikus faja. Habár eddig csak barlangi példányai kerültek elő, mégis troglóxién fajnak tekinthető, mivel semmilyen barlangi adaptációt nem mutat (BERON 1994).

6. *Megaphyllum bicolor bicolor* (LOKSA, 1970)

Chromatoiulus bicolor LOKSA, 1970: 268, Figs 22–23, 25.

Chromatoiulus bicolor: STRASSER 1974: 290, 296; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum bicolor: ENGHOFF & KIME 2009.

Megaphyllum bicolor bicolor: LAZÁNYI *et al.* 2012: 8, 41–42.

Elterjedés: **Görögország:** Rodosz szigete (típuselőhely) (LOKSA 1970).

Megjegyzés: Rodosz szigetének (Dodekanéz-szigetek) endemikus alfaja. A genusz egyetlen faja volt, melynek leírása magyar szerzőhöz köthető. Sajnos a típuspéldányok nem kerültek elő sem az Eötvös Loránd Tudományegyetemről, sem az Állattár Soklábúak gyűjteményéből (MTM), elhelyezésükről LOKSA (1970) sem adott információt. Másik alfaját Naxosz szigetről írták le (*M. bicolor crassiflagellum*, ld. lent), melytől nagyobb mérete, vastagabb *promer*-je és kissé eltérő szerkezetű *opisthomer*-je különbözteti meg. Mivel a két alfaj két eltérő szigetcsoportból került elő, újabb előfordulások várhatóak a köztes szigeteken. Egyik alfajból sem került elő új példány a leírásuk óta, újabb gyűjtések szükségesek annak eldöntésére, hogy két külön fajról vagy ugyanannak a fajnak átmeneti állapotairól van-e szó.

A *M. bicolor* faj leírása és elterjedése alapján az *Italoius* szubgenusz tagja lehet (VAGALINSKI *in litt.*), de a kérdés tisztázásához – típuspéldányok hiányában – új gyűjtésekre lenne szükség vagy a *M. b. crassiflagellum* alfaj (ld. lent) típusainak újvizsgálatára.

7. *Megaphyllum bicolor crassiflagellum* MAURIÈS & KARAMAOUNA, 1984

Megaphyllum bicolor crassiflagellum MAURIÈS & KARAMAOUNA, 1984: 56, Figs 10–12.

Megaphyllum bicolor: ENGHOFF & KIME 2009.

Megaphyllum bicolor crassiflagellum: LAZÁNYI *et al.* 2012: 8, 21, 41–42.

Elterjedés: **Görögország:** Naxosz sziget, „Troulades” (típuselőhely, valószínűleg ma Troulos, 605m magas hegycsúcs Kelet-Naxoszbán) (MAURIÈS & KARAMAOUNA 1984).

Megjegyzés: Naxosz (Kükládok) endemikus alfaja, egy hím és hat nőtény alapján írták le, a szigetről többé nem került elő. A nominotipikus alfaj Rodosz szigetén (Dodekanéz-szigetek) endemikus (részleteket ld. a *M. bicolor bicolor* fajnál).

8. *Megaphyllum (Megaphyllum) bosniense* (VERHOEFF, 1897)

Julus austriacus LATZEL, 1884: 296–300, **partim**.

Brachyiulus bosniensis VERHOEFF, 1897: VERHOEFF 1897b: 110–111, Figs VI–VII.

Brachyiulus bosniensis: VERHOEFF 1899b: 763; 1937: 109, 117; 1941: 81, 83; STRASSER 1959: 77, 81.

Brachyiulus (Chromatoiulus) bosniensis: VERHOEFF 1899a: 192.

Chromatoiulus bosniensis: ATTEMS 1927: 237, Figs 321–322; 1929a: 331; VERHOEFF 1932: 443; STRASSER 1965: 14; 1966b: 330, 360, 381; 1966a: 210; 1971a: 40; CEUCA 1973: 243; 1992: 424; MRŠIĆ 1985: 145. *Chromatoiulus bosniensis* var. *flavopictus* ATTEMS, 1929a: 331, 355. *Chromatoiulus bosniensis cotinophilus* LOKSA, 1962: 163, Figs 42–43. **syn. nov.** *Chromatoiulus bosniensis cotinophilus*: LOKSA 1968a: 62, Fig. 30. *Chromatoiulus bosniense cotinophilus*: PAPP 1968: 267. *Chromatoiulus (Chromatoiulus) bosniensis*: ATTEMS 1940: 306; 1959: 305; STRASSER 1969: 158; TĀBĀCARU 1966: 174, 178. *Megaphyllum bosniense cotinophilum*: KORSÓS 1994: 38, Fig. 40. *Megaphyllum bosniensis*: TĀBĀCARU *et al.* 2004: 123. *Megaphyllum bosniense*: STRASSER & MINELLI 1984: 203; GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 23; FODDAI *et al.* 1995: 27; ČURČIĆ & MAKAROV 1997: 194; MAURIÉS *et al.* 1997: 277; VOIGTLÄNDER *et al.* 1997: 313; MAKAROV *et al.* 2004: 259; STOEV 2003: 135; 2004b: 304; VAGALINSKI & STOEV 2007: 48; MRŠIĆ 1990: 96. 23; 1993: 38, 290; KONDEVA 2002: 419–420; 2004: 306, 308; STOEV & LAPEVA–GJONOVA 2005: 134, 137; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 8–9, 41.

Elterjedés: **Albánia**: Rapša, Bicaj, Shkodër Körzet, Bogë, Maya Tchardakut, Bogë felett, Theth, Hotolisht és Librazhd között, Prenjas felett, Librazhd Körzet, Cafa–San Macedón Köztársaság határánál, Dajti-hg., Északkelet-Tirana (MAURIÉS *et al.* 1997); **Ausztria**: Lesachtal, Saualpe, Packalpe, Koralpe; Eberstein; Villach-Klagenfurt-medence: D-Klagenfurt, St. Veit; Gailtaler Alpen, Karnische Alpen (Karni-Alpok): Mauthen; Karawanken (Karavankák): Rosenbach (STRASSER 1959); Gamlitz (VOIGTLÄNDER *et al.* 1997); **Bosznia-Hercegovina**: Trebevic, Bosna-forrás, Mošćanica-völgy, Rama-völgy, Jaice, Pliva-völgy, Jezero, Vrbas partja, Zenica (VERHOEFF 1899b), Szarajevó (típuslélőhely) (VERHOEFF 1897b), Bjelašnica, Ivan, Igman, Dervent, Novi, Nemila, Jablanica (ATTEMS 1929a); **Bulgária**: Rhodope hg.: Sveti Konstantin Resort Peshtera mellett, Peshtera, Beglika Hut, Devin mellett, Pamporovo mellett, Snezhanka-csúcs; Vitosha-hg.: Knyazhevo, Boyana, Dragalevtsi, Selimitsa Peak, Yarema Locality, Zheleznița, Chuipeitovo, Bosnek; Rila hg.: Borovets (Cham Kuria), Pastra, Rila Kolostor Nemzeti Park, Sredna Gora-hg., Bunay-csúcs; Lozenska Planina: German; Lyulin-hg.: Zlatni Pyasatsi (Uzun Kum), Aladzha Kolostor, Blagoevgrad, Szófia: Knyaz Borisovata Gradina, Severen és Loven Park Szófiában, Zapaden városi park (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Görögország**: Serres – Kato Vrontou (LAZÁNYI *et al.* 2012); **Horvátország**: Lika, Hrvatsko Zagorje: Klanjec: Cesargradska-hg., Vukovo Selo, Rozga (STRASSER 1965), Čabar, Kapela- és Velebit-hg.: Delnice, Vrbovsko, Ogulin (ATTEMS 1929a); **Kosзовó**: Šar Planina, Ljuboten, Kačanik, Paštrik, Prizren (MAKAROV *et al.* 2004); **Macedón Köztársaság**: Bregalnica-folyó, Bisra-hg., Carevac, Ceripašin-csúcs, Šar Planina, Dragomance, Kumanovo mellett, Galičica, Kotlina, Bregalnica-folyó, Kriva Reka, Kriva Palanka mellett, Šar Planina, Ljuboten, Katlanovo, Jablanica-hg., Korab-hg., Nerezi, Skopje mellett, Saša, Skopje, Preszpa-tó mellett, Treska, Skopje mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Magyarország**: Keszthelyi-hg, Zalalövő, Bakony (KORSÓS 1994); **Montenegró**: Durmitor-hg., Aluge, Barno Jezero, Crno-tó, Crepuljina Poljana, Tuško Valje, Govedji Do, Sušice Kanjon, Krstač, Ledena Pečina-hg., Prutaški Do, Todorov Do, Valovito-tó, Virak, Zminje-tó mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Olaszország**: Észak-Olaszország, Tre Venezie (FODDAI *et al.* 1995); **Románia**: Dobrogea (Dobruzsza), Băneasa (TĀBĀCARU 1966), **Szerbia**: Obedska Bara, Obrež, Raška (MAKAROV *et al.* 2004); **Szlovénia**: Júlia Alpok, Dolenjska hegy- és dombvidék, Gorjanci-hg. (STRASSER 1966a).

Megjegyzés: Széles elterjedésű, az Alpok és a Kárpátok vonalától délre (Olaszország, Ausztria, Magyarország, Románia, Szlovénia, Horvátország, Koszovó, Szerbia, Macedón Köztársaság, Montenegró, Bosznia-Hercegovina, Albánia, Bulgária (ENGHOFF & KIME 2009)) gyakori faj, legdélebbi előfordulása nemrég került elő Görögországból, faunára új fajként (LAZÁNYI *et al.* 2012).

A *M. bosniense* fajt eredetileg VERHOEFF (1897b) a *M. austriacum* faj egyik színváltozatának tekintette, amivel egybecseng az a tény, hogy LATZEL is tett a *M. austriacum* típuszériába *M. bosniense* hímeket. LOKSA (1962) írta le a faj egyetlen alfaját: *M. b. cotinophilum*. Nevét az élőhelyéről kapta (*Cotino-Quercetum*, karsztbokorerdő), a Keszthelyi-hegységből, később

Zalalövőről is előkerült, későbbi szerzők mindig erre az alfajra utaltak hazai faunisztikai munkáik során (pl. PAPP 1968, KORSÓS 1994). Sajnos típuspéldányai nem kerültek elő, így csak az alfaj leírására hagyatkozhatunk. A LOKSA által kiemelt alfaji sajátosságok a következők: a csúcsa felé elkeskenyedő, ferdén levágott *promer*, karcsúbb *opisthomer*, melynek poszterior nyúlványa lekerekítettebb, anterior nyúlványa hegyes, fogazott szélű, a *solenomer* széles, csúcsa fogazott. A Keszthelyi-hegységből és Zala megyéből vizsgált példányok nem mutattak eltérést a nominotipikus alfaj szintípuspéldányaihoz vagy az elterjedési terület más pontjairól gyűjtött példányokhoz képest. A *promer* hegyessége és az *opisthomer* szélessége beállítási szögtől és egyedi variációtól függően kissé változó. Ez utóbbi nem mutatott jellegzetes elterjedési mintázatot, így a *M. b. cotinophilum* nem tekinthető önálló alfajnak. A doktori munkám során meghatározott példányok révén már az MTM Soklábúak Gyűjteményében is találhatóak hazai és külföldi példányok a fajból.

9. *Megaphyllum (Omobrachiulus) brachyurum thassense* MAURIËS, 1985

Megaphyllum (Omobrachiulus) brachyurum thassensis MAURIËS, 1985: 56–57.

Megaphyllum brachyurum: ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum brachyurum thassensis: LAZÁNYI *et al.* 2012: 9–10, 41–42.

Elterjedés: **Görögország:** Thasszosz, Panagia, Drakotrypa-bg. (típuslelőhely) (MAURIËS 1985).

Megjegyzés: Thasszosz szigetének (Északkelet-Égei-szigetek) endemikus alfaja. A nominotipikus alfaj Azerbaidzsánban (ATTEMS 1899), Grúziában (LOHMANDER 1936) Iránban (ENGHOFF & MORAVVEJ 2005) és Törökországban (ENGHOFF 2006) elterjedt, míg a *M. b. dagestanus* LOHMANDER, 1936 alfaj Dagesztánban és az Észak-Kaukázusban fordul elő. A faj két másik alfajától megkülönbözteti az egyenletesen sötét testszínezet, kisebb testméret és az ivarlábak apróbb eltérései (MAURIËS 1985). A *M. brachyurum* faj az *Omobrachiulus* LOHMANDER, 1936 szubgenusz típusfaja, mely szubgenuszba számos másik faj tartozik, mind tipikusan kaukázusi-anatóliai elterjedésű. Kapcsolatot Európával, azon belül a Mediterráneummal egyedül a *M. b. thassense* alfaj mutat, illetve az eddig leíratlan *Megaphyllum species inquirenda* faj (ld. lent), mely valószínűleg a *M. brachyurum* faj egyik alfaja vagy közeli faja.

A Kódex szabályai alapján (ICZN 2000) a nyelvtanilag egyeztetett, helyes elnevezés nem *M. b. thassensis*, hanem *M. b. thassense*.

10. *Megaphyllum byzantinum* (VERHOEFF, 1901)

Brachiulus (Chromatoiulus) byzantinus VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901c: 266–267, Fig. 7.

Brachiulus (Byzantorhopalum) byzantinus: VERHOEFF 1930: 1667.

Chromatoiulus byzantinus: ATTEMS 1927: 222; STRASSER 1976: 643; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum byzantinum: ENGHOF 2006: 183; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 10.

Elterjedés: **Törökország:** Belgrádi-erdő (típuslelőhely, Isztanbultól 15km-re északnyugatra), Göksu, Çankiri (ENGHOFF 2006).

Megjegyzés: Törökország endemikus faja, előfordul mind az európai mind az ázsiai részen (ENGHOFF 2006). A kétséges *Byzantorhopalum* VERHOEFF, 1930 szubgenusz egyetlen faja, melyet az *opisthomer* hatalmas laterális nyúlványa alapján írt le VERHOEFF (1930). Két alfajt is leírt, melyeknek helyzete mai napig nem került tisztázásra: *M. b. byzantinum* (VERHOEFF, 1901) és *M. b. claviger* (VERHOEFF, 1941), mindkettő él az ország európai részén. ATTEMS (1940) nem fogadta el a *Byzantorhopalum* szubgenuszt arra hivatkozva, hogy egyetlen *opisthomer* nyúlvány alapján nem lehet szubgenuszt felállítani. Sajnos kevés példány került eddig elő a fajból, és nekem is csak a himivarlábak tárgylemez preparátumainak vizsgálatára volt lehetőségem. A *M. byzantinum* fajéhoz hasonló *opisthomer*-felépítés valóban egyedülálló a genuszon belül és a jellegzetessége más, eddig még leíratlan fajnál is megtalálható (VAGALINSKI *in litt.*).

11. *Megaphyllum (Megaphyllum) carniolense* (VERHOEFF, 1897)

Brachyiulus carniolensis VERHOEFF, 1897: VERHOEFF 1897b: 113–114, ábra nélkül.

Brachyiulus austriacus carniolensis: VERHOEFF 1896: Fig. 30.

Brachyiulus carniolensis: VERHOEFF 1929: 618, Fig. 20.

Brachyiulus carniolensis monticola: VERHOEFF 1929: 618–619, Fig. 21.

Brachyiulus (Chromatoiulus) monticola VERHOEFF, 1898: 155–156, Fig. 24.

Brachyiulus (Chromatoiulus) monticola: VERHOEFF 1899b: 748, 763.

Chromatoiulus monticola: ATTEMS 1927: 234–235, Figs 313–314; 1929a: 331; 1932: 9–10; STRASSER 1966a: 210; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) monticola: ATTEMS 1940: 306; 1959: 305.

Chromatoiulus carniolensis: ATTEMS 1949: 150; STRASSER 1965: 14, 17; 1966a: 210; 1971a: 41; 1971b: 345; TÁBÁCARU 1982: 17; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum carniolense: MRŠIĆ 1990: 96; MAURIÉS *et al.* 1997: 290; MAKAROV *et al.* 2004: 259–260; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 10–12, 41.

Megaphyllum monticola: MAKAROV *et al.* 2004: 261; ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Albánia:** Grebeni, Tropojë, Albán Alpok, Bajram Curritól (Kolgecaj) Nyugatra (ATTEMS 1929a); **Bosznia-Hercegovina:** Trebevic, Plasa Jablanicanál, Igman, Baba-hg., Ivan-hg., Plasa, Bjelašnica-hg. (ATTEMS 1929a); **Horvátország:** Lika, Gorski kotar: Crni Lug (STRASSER 1965); **Montenegró:** Visitor-hg., Greben, Plav mellett, Koštica, Žleb-hg., Rožaje mellett, Durmitor-hg., Crno-tó, Ledena Pećina-bg. mellett, Šavnik, Savin Kuk (MAKAROV *et al.* 2004); **Szlovénia:** Postojna (típuslelőhely), Júlia Alpok, Notranjska hegyvidék, Trieszti és Észak-Isztriai karsztvidék, Dolenjska hegyvidék (STRASSER 1966a).

Megjegyzés: A Júlia Alpok (Szlovénia) kivételével (STRASSER 1966a) csak a Balkán-félszigeten elterjedt faj.

A *M. carniolensis* fajra VERHOEFF már egy évvel a leírása előtt utalt: részletezés nélkül közölt ábrát a *Brachyiulus austriacus* Latz. subsp. *carniolensis* Verh. n. subsp. (VERHOEFF 1896) *promerjének* csúcáról, Adelsbergből (Postojna). Később, a faj leírásakor (VERHOEFF 1897b) visszautalt erre az ábrára és nem közölt újabb illusztrációt. Egy évvel később, a *M. monticola* leírásakor VERHOEFF részletekbe menően tárgyalta a *M. monticola* és a *M. carniolense* hasonlóságát, és már akkor jelezte, hogy valószínűleg a megfelelő hivatkozás „*monticola, carniolensis*” lenne, azaz alfaji

kapcsolat lehet a két alak között (VERHOEFF 1898). Húsz évvel később újrazivsgálta a példányokat és kijelentette, hogy egy faj két alfajáról van szó (VERHOEFF 1929).

A két faj szinonímiája VERHOEFFön kívül több szerzőt – egymástól függetlenül – már régóta foglalkoztatott. ATTEMS jegyzeteit vizsgálva a következő kombinációkra leltem a Bécsi Természettudományi Múzeumban: *M. monticola*, *M. carniolensis*, *M. monticola carniolensis*, néhány esetben a cédulákat utólag javította *M. carniolensis* nevet *M. monticola carniolensis* elnevezésre. ATTEMS hol *M. carniolensis* néven (ATTEMS 1949), hol *M. monticola* néven (ATTEMS 1959) hivatkozott a fajra, azaz ő is csak egy fajt fogadott el. STRASSER is tárgyalta a kérdést (1965) és véleménye szerint annyira kicsi az eltérés a két faj között (a *promer* csúcsának hegyességében térnek csak el), hogy – ATTEMS (1927) munkájára hivatkozva – egyetlen fajról van szó, mégpedig *M. carniolensis* fajról. TĀBĀCARU (1982) is szinonimként kezelte a két fajt (“*Ch. carniolensis*=*Ch. monticola*”). Irodalmi adatok alapján a két faj elterjedési területe teljesen átfedő. Régi és újonnan gyűjtött állatok vizsgálata alapján mi is javasoltuk a két faj szinonímiájának elfogadását és a senior szinonim *M. carniolense* megtartását (LAZÁNYI *et al.* 2012).

12. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) cephalonicum* (STRASSER, 1974)

Chromatoiulus cephalonicus STRASSER, 1974: 270–272, 290, 292, Figs 61–63.

Chromatoiulus cephalonicus: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum cephalonicum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 11, 33, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Kefalónia: Sami, Argostoli felé vezető úton (típuselölhely) (STRASSER 1974).

Megjegyzés: Kefalónia szigetének endemikus ikerszelvényesfaja. Egyetlen hím alapján írta le a fajt STRASSER (1974), azóta nem került elő. Noha egyértelműen eltér, mégis említésre méltóan hasonlít a szomszédos szigetek endemikus fajaira: a *M. leucadium* (Lefkada) és *M. recticauda* (Korfu) fajokra, a *Donbrachyiulus* szubgenuszba tartozik (ld. 5.1.3. fejezet).

13. *Megaphyllum chiosense* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012

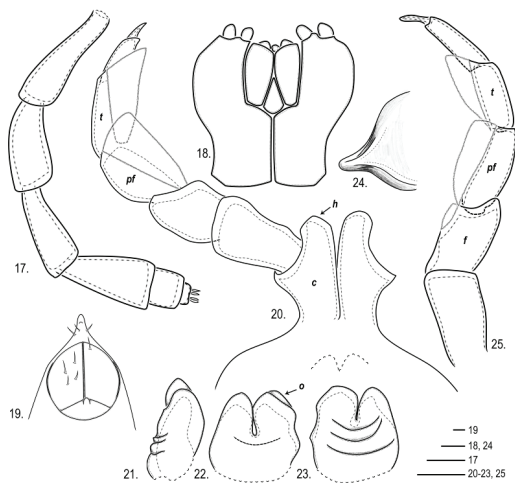
Megaphyllum chiosense LAZÁNYI & KORSÓS, 2012 in LAZÁNYI *et al.* 2012: 28–31, 41, Figs 22–36.

Holotípus (NMNH): 1♂ (a teljes állat 4 darabban), Grèce, Chios, 13.5.1987., Nea Moni, leg. P. Beron;
Paratípus (NMNH): 1♀ (a teljes állat 3 darabban), Grèce, Chios, 13.5.1987., Nea Moni, leg. P. Beron.

Diagnózis: Különösen hasonlít a *M. syrense* (VERHOEFF, 1903) fajhoz a következő bélyegek tekintetében: adult hím színezete, hím preanális nyúlvány és szubanális lemez alakja, a hímivarláb *opisthomer*-jének szerkezete. Különbözik tőle abban, hogy nagyobb (adult hím mérete: 35,8mm szemben a 17–22,5mm-es *M. syrense* testhosszal); a hím második lábpárjának csipőjén határozott dudor van; más a pénisz szerkezete; az ivarláb: határozottan keskenyebb a *promer* és az *opisthomer* laterális nyúlványa hosszabb.

Etimológia: Nevét a típus lelőhelyéről, Chios szigetéről (Égei-szigetek) kapta.

Leírás: Méretek: adult hím a XII. stádiumban, szelvények száma 51+1+T, testhossz 35,8mm, -magasság 2,3mm, pontszemek száma R49+L48; adult nőstény a XII. stádiumban, szelvények száma 51+1+T, testhossz 38,8mm, -magasság 2,8mm, pontszemek száma R50+L42. A testszínzetben ivari dimorfizmus mutatkozik: a hím sötét, egy hosszanti, hátközépi sávot két világos, elmosódó sáv szegélyez; a nőstény hátközépi, hosszanti sávja széles, ezt két világos sáv szegélyezi, a védekező mirigyek magasságában sötét, majd a hasi oldal felé ismét világos. A csápízek és a *gnathochilarium* részeinek aránya hasonló mindkét ivarnál (17–18. ábra). Két homloksörte, négy ajak feletti és kb. 18 ajaksörte található a fejen; a *metazonum*-ok sűrűn barázdáltak, hátulsó szegélyük szőrözött; a védekező mirigyek nyílásai a *pro*- és *metazonum*-ok határán helyezkednek el. Az anális lemezek csak néhány szőr található, két-két sorban. A hímek preanális nyúlványa hosszú, hegyes, szőrözött, szubanalís lemeze háromszögletű, csúcsos, de tompa végű (19. ábra). A nőstény preanális lemeze rövidebb, tompábbán végződő, szubanalís lemeze lekerekített.



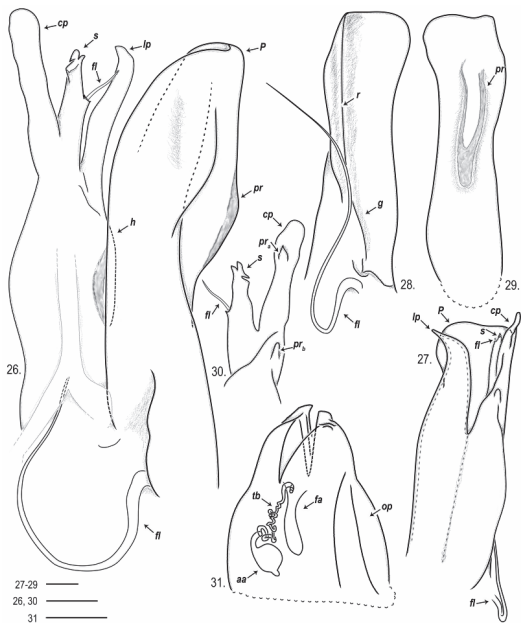
17–25 ábra. *Megaphyllum chiosense*
LAZÁNYI & KORSÓS, 2012,
Görögország, Chios, him holotípus
(lábak és a csáp szőrei és kúpjai nélkül,
kivéve a farki szelvényt). (17) Bal csáp;
(18) *in situ gnathochilarium*; (19) farki
szelvény, ventrális nézet; (20) második
láb, hátulsó nézet; pénisz, (21)
oldalsó, (22) elülső és (23) hátsó nézet;
(24) hetedik szelvény jobb oldali
pleurotergitje, mezális nézet; (25) 27.
szelvény egyik elülső járólába; (méretek:
0,2mm). Rövidítések: *c*: csipő, *f*: comb,
h: dudor, *o*: nyílás, *pf*: utócomb, *t*:
lábzsár.

Hím ivari bélyegek: a rágoi alaplemez lebényszerűen megnagyobbodott; az első lábpár egyszerű kampót formáz; a második lábpár csipőjén (*c* a 20. ábrán) határozott dudor található (*h* 20. ábrán); az utócombon (*pf* a 20. ábrán) és a lábszáron (*t* a 20. ábrán) pedig egy-egy tapadólemez; a pénisz (21–23. ábra) tömzsi, lekerekített „M”-et formáz, csúcsi nyílással (*o* a 22. ábrán); a hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen megnagyobbodott (24. ábra); a járólábakon három tapadókorong található: a combon, utócombon és a lábszáron (*f*, *pf* és *t*, 25. ábra). Az ivarlábak (26–30. ábra) rendkívül összetettek: a *promer* (28–29. ábra és *P* a 26–27. ábrán) keskeny, nagyjából egyforma szélességű a teljes hosszában, hátulsó felszínén egy átlós lemez található (*r* a 28. ábrán), mely latero-bazálisan indul és egészen a *promer* csúcsáig ér, a csúcs közepén végződik; elülső felszínén egy sötétbarna, hosszanti domborulat található (*pr* a 26. és 29. ábrán). Az *opisthomer* bonyolult, jól fejlett nyúlványokkal

rendelkezik: egy laterális lapított nyúlvánnyal (**lp** a 26–27. ábrán, melyet VERHOEFF (1903) „*Aussenarm*”-nak, azaz külső karnak nevez), mely egy laterális irányba kihúzott csúcsban végződik és magasságban eléri a *solenomer*-t (**s** a 26–27. és 30. ábrán); valamint egy lekerekített, magas poszterior nyúlvánnyal (**cp** a 26. és 30. ábrán), amelyen egy apikális és egy bazális kiemelkedés található (**pr_a** az apikális és **pr_b** a bazális a 30. ábrán). A *promer* flagelluma az *opisthomer*-ből apikálisan, a *solenomer* alapjánál bújik ki (**fl** a 26–30. ábrán).

Az *opisthomer* a poszterior nyúlványának köszönhetően kicsivel hosszabb a *promer*-nél. Az *opisthomer* elülső felszínén középmagasságban egy domborulat található (**h** a 26. ábrán). Ez a

domborulat illeszkedik a *promer* hátulsó felszínén futó lemez (**r** a 28. ábrán) által formált mélyedésbe (**g** a 28. ábrán).



26–31 ábra. *Megaphyllum chiosense* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Chios, him holotípus és nőtényi paratípus. *In situ* jobb oldali ivarlábak (26) mezális és (27) hátulsó nézetből; bal *promer*, (28) hátulsó és (29) elülső nézet; (30) jobb *opisthomer*, laterális nézet; (31) nőtényi bal vulvája, kaudo-mezális nézet (szőrök nélkül) (méretek: 0,2mm). Rövidítések: **aa**: elülső ampulla, **cp**: poszterior nyúlvány, **fa**: ujjszerű ampulla **fl**: flagellum, **g**: mélyedés, **h**: dudor, **lp**: laterális nyúlvány, **op**: operculum, **pr**: kiemelkedés, **pr_a**: apikális kiemelkedés, **pr_b**: bazális kiemelkedés, **r**: hosszanti lemez, **s**: *solenomer*, **tb**: tubulus, **P**: *promer*.

Női ivari bélyegek: az első két lábpár enyhén duzzadt. A vulvák mélyén, zsákszerű képletekben rejtőznek, majdnem tökéletesen szimmetrikusak, számos, szabálytalanul elrendezett szőrrel borítottak. Az *operculum* a *bursa*-nál rövidebb (**op** a 31. ábrán), laterálisan helyezkedik el. A *bursa* belső szerkezete: az elülső, gömböszzerű ampulla (**aa** a 31. ábrán) hosszú, spirális tubuluson (**tb** a 31. ábrán) keresztül csatlakozik a központi, ujjszerű ampullához (**fa** a 31. ábrán).

Megjegyzés: A két egymáshoz nagyon hasonló faj különböző szigetecsoportokban él, egymástól légvonalban 115km-es távolságra: a *M. syrense* faj Syros szigetén (Kükládok), míg a *M. chiosense* faj Chios szigetén (Égei-szigetek).

14. *Megaphyllum (Italoilulus) crassum* (ATTEMS, 1929)

Chromatoiulus crassus ATTEMS, 1929: ATTEMS 1929a: 331, 354–355, Figs 31–33.

Chromatoiulus crassus: ATTEMS 1927: 222 (leírása előtt már szerepel határozókulcsban); STRASSER 1971a: 41; 1971b: 345; MRŠIĆ 1985: 145; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Phauloiulus) crassus: ATTEMS 1940: 307, 312, Fig. 31; 1959: 305.

Megaphyllum crassum: MRŠIĆ 1993: 40; ĆURČIĆ & MAKAROV 1997: 194; MAURIÈS *et al.* 1997: 290; MAKAROV *et al.* 2004: 260; ĆURČIĆ *et al.* 2002: 98; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 11, 41.

Elterjedés: **Koszovó**: Šar Planina, Ljuboten, Kačanik (MAKAROV *et al.* 2004); **Macedón Köztársaság**: Šar Planina, Ljuboten (tipuslelőhely) (MAKAROV *et al.* 2004).

Megjegyzés: A Šar Planina endemikus faja. ATTEMS (1940) a *Phauloiulus* ATTEMS, 1940 szubgenuszba sorolta a fajt. A szintípusanyag vizsgálata (hímivarlábak, vulvapreparátumok, járólábak tulajdonságai) viszont egyértelműen az *Italoilulus* ATTEMS, 1940 szubgenuszba tartozónak mutatta a fajt (LAZÁNYI *et al.* 2012) (ld. 5.1.3. fejezet), melybe még a *M. creticum* (STRASSER, 1976) és a *M. margaritatum* (FANZAGO, 1875) fajok tartoznak. Ezt a kapcsolatot már MAURIÈS is javasolta (*in litt.*).

15. *Megaphyllum (Italoilulus) creticum* (STRASSER, 1976)

Chromatoiulus (Italoilulus) margaritatus var. *cretica* STRASSER, 1976: 620–621, Figs 67–68.

Chromatoiulus margaritatus creticus: CEUCA 1992: 426.

Megaphyllum cretica: ĆURČIĆ *et al.* 2001: 105; FELESÁKI *et al.* 2010: 360.

Megaphyllum creticum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 11–12, 17, 42.

Elterjedés: **Görögország**: Lefka Ori, Kréta (tipuslelőhely) (ĆURČIĆ *et al.* 2001).

Megjegyzés: Kréta szigetének endemikus *Megaphyllum* faja, melyet faji szintre ĆURČIĆ *et al.* (2001) emelték. Jól példázza a szigeteken történő fajkeletkezést: feltehetően a nagyon változatos *M. margaritatum* fajból (ld. lent) Krétán kialakult külön fajról van szó. Egyike a két, Krétán élő *Megaphyllum* fajnak. A Kódex szabályai alapján (ICZN 2000) a nyelvtanilag egyeztetett, helyes elnevezés nem *M. cretica*, hanem *M. creticum* (LAZÁNYI *et al.* 2012).

16. *Megaphyllum (Megaphyllum) cygniforme* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012

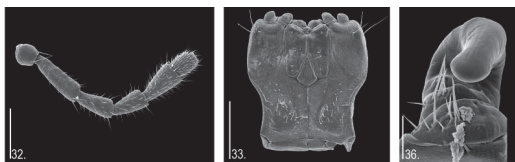
Megaphyllum (Megaphyllum) cygniforme LAZÁNYI & KORSÓS, 2012 in LAZÁNYI *et al.* 2012: 29–30, 32–33, 41, Figs 37–52.

Holotípus: (MTM) 1♂ (a teljes test négy darabban), Greece, 2007/51, Rodopi county, Papikio Mts., brook in a secondary forest 5km N of Sostis, 442m, N41°09.859' E25°16.939', 04.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; *Paratípusok*: (MTM) 1 juv. Greece, 2007/51, Rodopi county, Papikio Mts., brook in a secondary forest 5km N of Sostis, 442m, N41°09.859' E25°16.939', 04.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂ (a teljes test négy darabban; ivarlábak, *gnathochilarium*, bal oldali első láb, egy járóláb, bal csáp SEM eljárásához preparálva), Greece, 2007/32, Kavala county, Lekanis Mts., rocky pasture beneath Kechrokambos, 370m, N41°09.972' E24°38.587', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM.

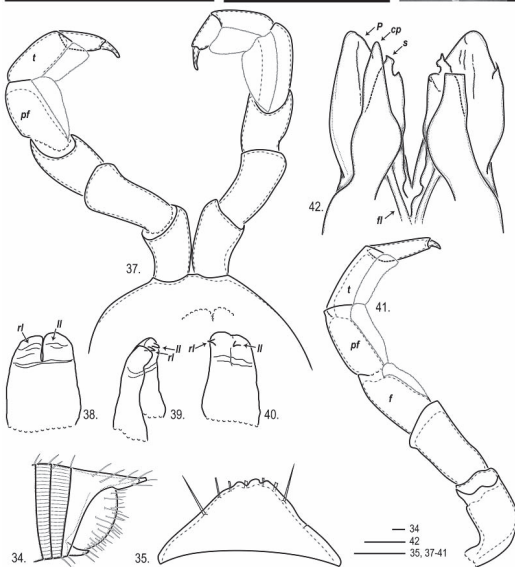
Diagnózis: A *Megaphyllum* szubgenuszba tartozó faj, fajtársaitól a különleges formájú *solenomer*-je különbözteti meg.

Etimológia: Nevét hattyúnyak formájú *solenomer*-jéről kapta (latin, semleges nem).

Leírás: Méretek: a holotípus hím a X. stádiumban, szelvények száma 51+1+T, testhossz 39,5mm, -magasság 2,7mm, pontszemek száma (R33+L35); a paratípus hím a XI. stádiumban, szelvények száma 49+2+T, testhossz 33,3mm, -magasság 2,3mm, pontszemek száma (R42+L39). A csápízek és a gnathochilarium részeit ld. a 32–33. ábrán. A fejen két homlok-, négy ajak feletti és 22-24 ajaksörte található. Testszín: sötétbarna (a test oldalán is), két világosbarna/sárgás, hosszanti háti sávval. Mintázat: a nyakpajzson laterálisan 3 barázda, a *metazonum*-ok sűrűn barázdáltak,



poszterior határuk hosszú szőrökkel. Farki szelvény: anális lemezek hosszú szőrökkel borítottak; a preanális nyúlvány hosszú, csúcsa háti irányba („felfele”) görbül, szőrökkel borított (34. ábra), a szubanális lemezen három fog található (35. ábra), szőrökkel borított.



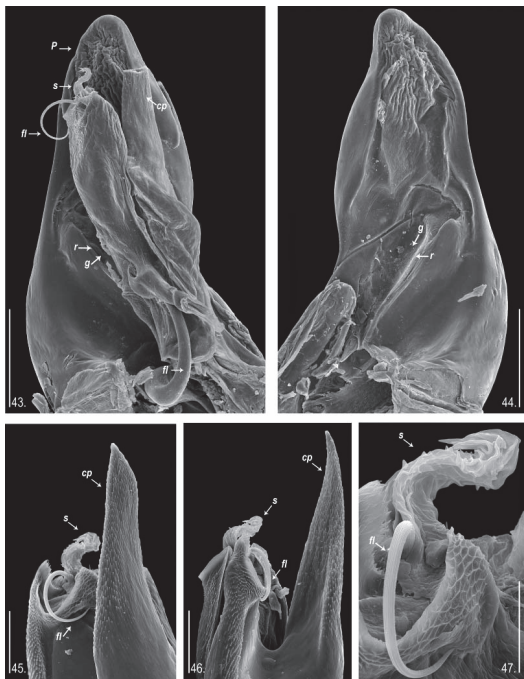
32–42 ábra. *Megaphyllum cygniforme* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Lekanis-hg., hím paratípus. (32) Bal csáp; (33) gnathochilarium (méretek: 0,5mm); (34) farokszelvény, laterális nézet; (35) szubanális lemez, ventrális nézet; (36) bal oldali első láb, elülső nézet (méretek: 0,1mm); (37) második lábpár, hátsó nézet (szőrök nélkül); pénisz, (38) hátsó, (39) kaudolaterális és (40) latero-kaudális nézetből; (41) 26. szelvény jobb oldali, elülső járólába (szőrök nélkül); (42) *in situ* ivarlábak, hátsó nézet (méretek: 0,2mm). Rövidítések: *cp*: poszterior nyúlvány, *f*: comb, *fl*: flagellum, *ll*: bal lemez, *pf*: utócomb, *rl*: jobb lemez, *t*: lábszár, *P*: promer.

Hím ivari bélyegek: a rágói alaplemez lebenyszerűen megnagyobbodott; az első lábpár egyszerű kampót formáz, dudorok nélkül (36. ábra); a második lábpáron két tapadólemez található, az utócombon (*pf* a 37. ábrán) és a lábszáron (*t* a 37. ábrán); a pénisz hosszú, laterális irányból nézve lapított, csúcsán két hátulra dőlő csúcsos lemezzel (*rl* a jobb oldali és *ll* a bal oldali lemez, 38–40. ábra); a hetedik szelvény pleurotergije lapátszerűen megnagyobbodott; a járólábakon három

tapadólemez található: a combon (**f** a 41. ábrán), utócombon (**pf** a 41. ábrán) és a lábszáron (**t** a 41. ábrán). Ivarlábak (42–47. ábra): a *promer* (**P** a 42–43. ábrán és 44. ábra) háromszögletű, csúcsa felé folyamatosan elkeskenyedő, csúcsi része barázdált, alapi részénél átlós lemezzel (**r** a 43–44. ábrán). A *promer* flagelluma (**fl** a 42–43. ábrán) hosszú, vékony, az *opisthomer*-t a *solenomer* alapi részénél hagyja el. Az *opisthomer*-nek egyetlen hegyes, poszterior nyúlványa van (**cp** a 42–43. és 45–46. ábrán), az *opisthomer* kissé rövidebb a *promer*-nél. A *solenomer* formája hatványakhoz hasonló (**s** a 42–43. és 45–47. ábrán), villás csúcsa előre néz, alacsonyabb a poszterior nyúlványnál. Az *opisthomer* a *promer* hátulsó felszínén található átlós lemeze által formált mélyedésben helyezkedik el (**g** a 43–44. ábrán).

A nőtény nem ismert.

Megjegyzés: Mindkét gyűjtőhely Észak-Makedóniában található, kb. 30km távolságra egymástól légvonalban, noha két különböző hegységben, ill. tartományban: a holotípus hím a Papikio-hegységből (Rodopi-tartomány), a paratípus hím a Lekanis hegységből (Kavala tartomány) származik.



43–47 ábra. *Megaphyllum cygniforme* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Lekanis-hg., hím paratípus. (43) *In situ* bal oldali ivarlábak, kaudo-mezális nézet; (44) jobb oldali *promer*, kaudo-mezális nézet (méretek: 0,5mm); jobb oldali *opisthomer*, (45) kaudo-laterális és (46) laterális nézetből (méretek: 0,1mm); (47) jobb oldali *solenomer*, kaudo-laterális nézet (méretek: 0,05mm). Rövidítések: **cp**: poszterior nyúlvány, **fl**: flagellum, **g**: mélyedés, **r**: átlós lemez, **s**: hatványakformájú *solenomer*, **P**: *promer*.

17. *Megaphyllum danyii* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012

Megaphyllum danyii LAZÁNYI & KORSÓS, 2012 in LAZÁNYI *et al.* 2012: 34–36, 41, Figs 53–68.

Holotípus (MTM): 1♂ (a teljes test 5 darabban; jobb oldali ivarlábak, gnathochilarium, egyik csáp, első lábpár, hetedik szelvény bal oldali pleurotergitje és egy járóláb SEM-eljárásra preparálva), Greece, 2009/59, Arkadia county, Aroania Mts., Zarelia, spruce forest and grassland SE of the village, 1310m, N37°55.386' E22°14.191', 07.04.2009, leg. LD, JK & DM.

utócombon (*pf* az 52. ábrán) és a lábszáron (*t* az 52. ábrán); a pénisz tömzsi, csúcsi részén két, hátulra dőlő vékony lemezzel (*rl* a jobb oldali, *ll* a bal oldali lemez az 53–54. ábrán); a hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen megnagyobbodott (55. ábra); a járólábakon három tapadólemez, a combon (*f* az 56. ábrán), az utócombon (*pf* az 56. ábrán) és a lábszáron (*t* az 56. ábrán), e két utóbbi gyűröttnek tűnik. Ivarlábak (57–63. ábra): a *promer* (*P* az 57–58. ábrán és 59. ábra) karcsú, alapi kétharmada egyenes, oldalai párhuzamosak, az apikális, azaz harmadik harmada közel párhuzamos oldalú félkört formáz, a *promer* laterális széle középmagasságban érdes (*cm* az 57. és 59. ábrán); hátulsó felszínén bazálisan egy átlós lemez található (*r* az 58–59. ábrán). A flagellum (*fl* az 57–59. ábrán) rövid, vékony; először fedetten fut az *opisthomer*-ben (*ca* az 58. és 60. ábrán), majd középmagasságban az *opisthomer* felszínére kerül és egy nyitott, tüskékkal szegélyezett járatban fut tovább (*gr* az 58. és 60–62. ábrán). Az *opisthomer* (57–58. és 60–63. ábra) laterálisan egy rövid, frontálisan lapított nyúlvánnyal (*lp* az 57., 60. és 62–63. ábrán), melynek csúcsos vége nem éri el a *solenomer* magasságát. A *solenomer* egy különleges, poszterior, kampó formájú nyúlvánnyal (*scp* az 57–58. és 60–63. ábrán), mely mezo-apikális irányban fut, csúcsa előre mutat a medián-szagittális tengelyben és a *promer* magasságáig ér; a *solenomer* lapított, elülső szegélyén szörszerű mintázattal. Az *opisthomer* és a *promer* azonos magasságú. Az *opisthomer* a

promer hátulsó felszínén található átlós alapi lemeze által formált üregben helyezkedik el (*g* az 58–59. ábrán), melyhez hozzájárul az *opisthomer* mezo-anterior felszínén található speciális réteg (*ly* az 57. és 60–63. ábrán).

Nöstény nem ismert.



59–63. ábra. *Megaphyllum danyii* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Peloponnészoszi-fsz., Zarelia, him holotípus, jobb oldali ivarlábak. (59) *Promer*, hátulsó nézet; (60) *opisthomer*, mezo-anterior nézet (méret: 0,25mm); *opisthomer* (61) mezális, (62) elülső és (63) latero-anterior nézetből (méret: 0,1mm). Rövidítések: *cm*: *promer* érdes széle, *fl*: flagellum *g*: mélyedés, *gr*: nyitott, tüskés járat; *lp*: laterális nyúlvány, *ly*: speciális réteg, *r*: átlós lemez, *scp*: *solenomer* poszterior nyúlványa, *P*: *promer*.

Megjegyzés: Az *opisthomer* lapított laterális nyúlványa (*lp* az 57., 60. és 62–63. ábrán) miatt a faj hasonlít a *M. cephalonicum*, *M. lamellifer* és *M. leucadium* fajokra, ugyanez igaz a *promer* bizonyos részeire is. E három fajból eddig csak a *M. leucadium* fajt sorolták szubgenuszba, mégpedig a *Phauloiulus* ATTEMS, 1940 szubgenuszba. A *Phauloiulus* szubgenusz leírásába nem illeszthető be a *M. danyii* sp. n., melyet elterjedése alapján a *Cyphobrachiulus* VERHOEFF, 1900 szubgenuszba tartozónak várnánk. Noha STRASSER *Cyphobrachiulus* leírása megfelel a *M. danyii* fajra, mégsem soroltuk be a fajt ebbe a szubgenuszba, míg a *Megaphyllum* genusz revíziója le nem zárul. Felmerülhet még a faj *Diaxyulus* ATTEMS, 1940 szubgenuszba sorolása (mely ATTEMS (1940) szerint a *Cyphobrachiulus* alternatívája), de ennek leírása sem alkalmazható a *M. danyii* fajra.

18. *Megaphyllum (Megaphyllum) dentatum* (VERHOEFF, 1898)

Brachiulus (Chromatoiulus) dentatus VERHOEFF, 1898: 156, Figs 22–23.

Brachiulus dentatus: VERHOEFF 1899b: 763; 1932: 493; 1937: 117.

Chromatoiulus dentatus: ATTEMS 1927: 233, Figs 308–310; 1929a: 331; STRASSER 1966b: 330, 381; 1971b: 330, 345; 1971a: 41; MRŠIĆ 1985: 145; 1990: 96; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) dentatus: ATTEMS 1959: 305.

Megaphyllum dentatum: MRŠIĆ 1993: 40; ĆURČIĆ & MAKAROV 1997: 194; MAURIÉS *et al.* 1997: 290; MAKAROV *et al.* 2004: 260; VAGALINSKI & STOEV 2007: 49; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 12, 41.

Elterjedés: **Albánia:** Ljuboten (ATTEMS 1929a); **Bosznia-Hercegovina:** Trebević (típuslelőhely), Banjaluka, Miljačka-völgy, Igman, Jezero, Žepče, Trebević Szarajevónál és Travniknál (ATTEMS 1929a); **Bulgária:** Kelet-Rumelia (Bulgária egy korábbi régiója) (ATTEMS 1929a); **Kosзовó:** Šar Planina, Ljuboten (MAKAROV *et al.* 2004); **Macedón Köztársaság:** Šar Planina: Ceripašin-csúcs, Korab, Ljuboten, Jablanica hg., Popova Šapka (MAKAROV *et al.* 2004); **Montenegró:** Durmitor-hg., Bosača, Crno-tó (MAKAROV *et al.* 2004).

Megjegyzés: A Balkán-fsz. endemikus faj. A hímivarlábak már boncolás nélkül is feltűnő szerkezetűek (VERHOEFF 1898). Az egyetlen olyan *Megaphyllum s. str.* faj, mely *promer*-jének hátulsó felszíne a csúcsi harmadban speciális nyúlvánnyal rendelkezik, a *M. transsylvanicum* fajnál sokkal alacsonyabban. Egyébiránt a faj az *opisthomer* szerkezete alapján jól illeszkedik a szubgenuszba; nagyon hosszú *solenomer* nyúlványával a *M. transsylvanicum* fajra hasonlít, a teljes *opisthomer* pedig a *M. carniolense* és a *M. montivagum* fajokra emlékeztet.

19. *Megaphyllum (Cyphobrachiulus) digitatum* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012

Megaphyllum (Cyphobrachiulus) digitatum LAZÁNYI & KORSÓS, 2012 in LAZÁNYI *et al.* 2012: 34, 36, 38–39, 41, Figs 69–83.

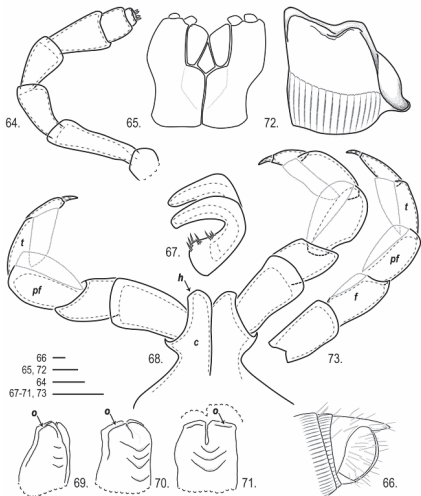
Holotípus: (MTM): 1♂ (a teljes test 5 darabban), Görögország, 2009/59, Arkadia tartomány, Aroania-hg., Zarelia, lucos és rét a falutól Délkeletre, N37°55.386' E22°14.191', 07.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Diagnózis: A *Cyphobrachiulus* szubgenusz faj, VERHOEFF (1903) és STRASSER (1974) definíciója alapján. A következő bélyegeken hasonlít a *M. euphorbium* és *M. argolicum* fajokra,

melyek a hozzá leghasonlóbb fajok ugyanebből a szubgenusból: a második lábpár csipőjén megtalálható a határozott dudor, illetve a *promer* és az *opisthomer* szerkezete is megegyezik. Különbözik viszont ezektől a fajoktól abban, hogy nagyobb (az ivarérett hím testhossza 29,9mm vs. 21–22,3mm (*M. euphorbiarum*) és 22,5–25,2mm (*M. argolicum*); -magassága 1,9mm vs. 1,4–1,75mm (*M. euphorbiarum*) és 1,8mm (*M. argolicum*)); sötétebb színezetű, mivel az ivarérett hím a védekező mirigyek nyílásai alatt, a hasi oldal felé is sötét; a *promer*-en található ujjszerű nyúlványok révén és az *opisthomer* hosszabb proximális, illetve hosszabb, görbítettebb disztális nyúlványa révén. A *promer* a *M. euphorbiarum* faj *promer*-jéhez hasonlóan hajlított, melyben

mindketten eltérnek a *M. argolicum* fajtól.

Etimológia: Nevét az genuszban egyedülálló ivarlábáról kapta: a *promer* mezális szegélyén egy sorban elhelyezkedő ujjyszerű nyúlványok találhatók.

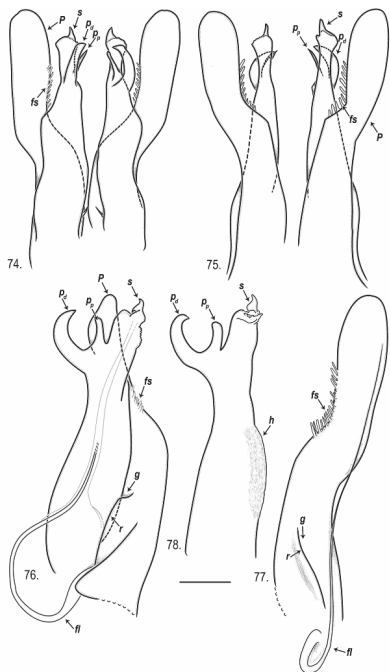


64–73 ábra. *Megaphyllum digitatum* LAZANYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Peloponnészoszi-fsz., Zarelia, hím holotípus (a lábak és a csáp szőrök és kúpok nélkül, kivétel az első lábpár és a farkat). **(64)** Bal csáp; **(65)** *in situ* *gnathochilarium* (latero-kaudo-ventrális nézet); **(66)** farki szelvény; **(67)** első lábpár, laterális nézet; **(68)** második lábpár, hátulsó nézet; **(69)** latero-kaudális, **(70)** kaudo-laterális és **(71)** hátulsó nézetben; **(72)** a 7. szelvény jobb oldali pleurotergitje, latero-ventrális nézet; **(73)** a 26. szelvény bal oldali, előlso járólába (méretek: 0,2mm). Rövidítések: *c*: csípő, *f*: comb, *h*: dudor, *o*: nyílás, *pf*: utócomb, *t*: lábszár.

Leírás: Méretek: adult hím a XI. stádiumban, szelvények száma (49+1+T), testhossz 29,9mm, -magasság 1,9mm, pontszemek száma (R42+L41). Csápízek és a *gnathochilarium* részei a (64–65. ábra) szerint. Két homloksörte, négy ajak feletti és 21 ajaksörte található a fejen. Színezet: feketésbarna, két világos, hosszanti háti pontsorrall. A nyakpajzson laterálisan 2–3 elmosódott barázda, a *metazonum*-ok sűrűn barázdáltak, poszterior határukon hosszú szőrök találhatók, a védekező mirigyek nyílásai fehéres, közvetlenül a pro- és *metazonum*-okat elválasztó vonal mögött nyílnak a felszínre. Farki szelvény: az anális lemezek gazdagon hosszú szőrökkel borítottak, a preanális nyúlvány hosszú, hegyes, szőrözött, a szubanális lemez háromszögletű, hegyes, szőrözött (66. ábra).

Hím ivari bélyegek: a rágói alaplemez lebenyszerűen megnagyobbodott; az első lábpár egyszerű kampót formáz, dudorok nélkül (67. ábra); a második lábpár két egyszerű tapadólemezzel az utócombon (*pf* a 68. ábrán) és a lábszáron (*f* a 68. ábrán), illetve jól kivehető dudorral (*h* a 68. ábrán) a csipőn (*c* a 68. ábrán); a pénisz tömzsi, csúcsa felé enyhén keskenyedő, csúcsán nyílással

(*o* a 69–71. ábrán); a hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen kiszélesedő (72. ábra); a járólábak három egyszerű tapadólemezzel a combon (*f* a 73. ábrán), utócombon (*pf* a 73. ábrán) és lábszáron (*t* a 73. ábrán). Ivarlábak (74–78. ábra): a *promer* hajlított (*P* a 74–76. ábrán és 77. ábra), mezális szegélyén középmagasságban egy sor ujjszerű nyúlvánnyal (*fs* a 74–77. ábrán), bazálisan rövid, átlós lemezzel (*r* a 76–77. ábrán). A flagellum (*fl* a 76–77. ábrán) vékony; az *opisthomere*-nek (74–



76. és 78. ábra) két poszterior nyúlványa van, melyek azonos magasságig érnek el. A kettő közül a proximális nyúlvány (*pp* a 74–76. és 78. ábrán) enyhén mezális irányba dől, a disztálisabb nyúlvány (*pd* a 74–76. és 78. ábrán) anterior irányba görbített. Az *opisthomer* valamivel alacsonyabb a *promer*-nél. Az *opisthomer* a *promer* bazális lemeze által formált üregben helyezkedik el (*g* a 76–77. ábrán), melyet elősegít az *opisthomer* első felszínén található mintás duzzanat (*h* a 78. ábrán).

A nőtényi ismeretlen.

74–78. ábra. *Megaphyllum digitatum* LAZÁNYI & KORSÓS, 2012, Görögország, Peloponnészoszi-fsz., Zarelia, hím holotípus. *In situ* ivarlábak (74) elülső és (75) hátulsó nézetből; (76) bal oldali *in situ* ivarlábak, mezo-kaudális nézetből; (77) jobb *promer*, mezo-kaudális nézet; (78) jobb *opisthomer*, antero-laterális nézet (méret: 0,2mm). Rövidítések: *fl*: flagellum, *fs*: ujjszerű nyúlványok, *g*: mélyedés, *h*: dudor, *pd*: disztális nyúlvány, *pp*: proximális nyúlvány, *r*: átlós lemez, *s*: solenomer, *P*: *promer*.

Megjegyzés: A holotípus lelőhelye légvonalban nagyon közel található a *M. euphorbium* faj új lelőhelyéhez, de más tengerszint feletti magasságban és teljesen más az élőhelye. Noha csak egyetlen hím került elő, mégsem tekintjük a *M. euphorbium* vagy a *M. argolicum* faj fejlődési rendellenességének, ugyanis diagnosztikus bélyegei több ivarlábelemet érintenek és szimmetrikusan megtalálhatók a jobb és a bal oldalon. Egyedi variációnak sem tekinthető, mert legalább oly mértékben eltér a közeli fajoktól, mint azok egymástól.

20. *Megaphyllum* (*Cyphobrachiulus*) *euphorbium* (VERHOEFF, 1900)

Brachiulus (*Cyphobrachiulus*) *euphorbium* VERHOEFF, 1900: 192–193, Figs 8–9.

Chromatoiulus (*Diaxyulus*) *euphorbium*: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (*Cyphobrachiulus*) *euphorbium*: STRASSER 1967: 286; 1974: 276–277, 290.

Chromatoiulus euphorbiarum: STRASSER 1976: 613; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum euphorbiarum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 6, 12, 34, 37, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Árkádia, felföld Tripoliban (típuslelőhely) (VERHOEFF, 1900), Peloponnészoszi-fsz., Stymphalia-tó nyugati partja (STRASSER 1974.)

Megjegyzés: A Peloponnészoszi-fsz. magasabb régióinak endemikus faja. Az eredeti leírás (VERHOEFF 1900) és STRASSER (1974) után idén közzétük a faj harmadik előfordulását, mely jól illeszkedik a korábbi elterjedési területbe (LAZÁNYI *et al.* 2012). Az eredeti leírásban megadott értékeknél nagyobb nőstények kerültek elő: testhosszuk 28,4mm szemben a 22,5mm-es mérettel.

21. *Megaphyllum (Megaphyllum) glossulifer* (SCHUBART, 1934)

Chromatoiulus glossulifer SCHUBART, 1934: SCHUBART 1934b: 45–46, Fig. 11.

Chromatoiulus (Phauloiulus) glossulifer: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus glossulifer: STRASSER 1966b: 330, 381; 1973: 443, 459–460; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum glossulifer: BERON 1999: 15; DELTSHEV *et al.* 2000a: appendix 4, p. 10, appendix 5, p. 3, appendix 6, p. 2.; 2000b: appendix 4, p. 9, appendix 5, p. 3, appendix 6, p. 5.; VAGALINSKI & STOEV 2007: 49; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 13, 41.

Elterjedés: **Bulgária:** Stara Planina, Közép-Balkán Nemzeti Park; Rila hg., Musala „Tscham-Kuria” fölött (típuslelőhely), Grancar-csúcs, Rila Nemzeti Park (VAGALINSKI & STOEV 2007).

Megjegyzés: Idáig csak Bulgáriából, a Rila, Stara Planina és Rhodope hegységek legmagasabb régióiból ismert (BERON 1999). A három hegységben élő populációk nem mutatnak morfológiai eltérést testméret vagy ivarlábjellegek tekintetében.

22. *Megaphyllum (Megaphyllum) hercules* (VERHOEFF, 1901)

Brachyiulus (Chromatoiulus) unilineatus hercules VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901a: 97–98, Figs 18–20.

Brachyiulus unilineatus hercules: LIGNAU 1903: 127, 55; VERHOEFF 1932: 493; 1937: 107–108, 117, Fig. 16.

Chromatoiulus unilineatus hercules: ATTEMS 1927: 225–226, Figs 291–293; 1929a: 332; KOBACHIDZE 1965: 394, 396; STRASSER 1966b: 358–359, 381.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) unilineatus hercules: ATTEMS 1959: 305; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Chromatoiulus hercules: STRASSER 1967: 285; 1971b: 345; 1974: 269, 290; 1976: 608; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) hercules: STRASSER 1969: 159.

Megaphyllum hercules: GOLOVATCH 1984: 125; 1990: 364; 1992: 23; GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 23; MRŠIĆ 1993: 40; MAURIÉS *et al.* 1997: 277, 290; ČURČIĆ *et al.* 1999: 18P; DELTSHEV *et al.* 2000a: appendix 5, p. 3.; STOEV 2001: 105; 2003: 136; 2004c: 215; MAKAROV *et al.* 2004: 261; VAGALINSKI & STOEV 2007: 49–50; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 13–14, 28, 41.

Elterjedés: **Albánia:** 4km Vlorë-től Délre, Llogora hágóra vezető út, Vlorë körzet, Prenjas fölött, Librazhd körzet, Hotolisht és Librazhd között, 13km Ersekë-től Keletre, Leskovik körzet, Komnik (=Kamenice), Korçë körzet (MAURIÉS *et al.* 1997); **Bulgária:** Stara Planina, Közép-Balkán Nemzeti Park, Rhodope hg.: Asenova erőd, Kardzhali, Asenovgrad, Slashten, Hadzhidimovo; Rila hg.: Pastra mellett, Rila Nemzeti Park, Rila Kolostor Nemzeti Park; Melnik, Sveti Iliya-hg. Kalimantsi mellett, Konyavska Planina, Haskovo mellett, Mesta falu, Momina Klisura szurdok, Dolna Koznitsa, Sandanski, Strumyani, P. Yavorov vasútállomás (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Görögország:** Közép-Görögország, Anomusinitza mellett (típuslelőhely), Chalkidiki, Volvi-tó nyugati partja, Petralona, Agia Anastasia Kolostor, Asprovalta, Chalkidiki, Rentina Stavrosnál, Piniós-völgy Tsagesinél, Vermio-hg. Kavala-ban, Nyugat-Makedónia,

Olympos, Epirus, Ioannina, Karias, Elati, Tristenon, Ligiades, Konitsa, Aristi, Anemorachi, Votonosson, Katara, Kelet-Makedónia és Trákia, Rentina, Alexandroupolis–Makri körül, Közép-Görögország, Pindos, Tesszália (STRASSER 1974, 1976); **Grúzia**: Picunda (KOBAKHIDZE 1965); **Macedón Köztársaság**: Golem Grad, Prespa mellett, Dojran-tó, Karadojranski Potok, Šar Planina, Ljuboten, Treska, Vodno, Skopje mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Oroszország**: Novorossiysk (LIGNAU 1903); **Ukrajna**: Krím-fsz. (GOLOVATCH 1992)

Megjegyzés: 180–2100m tengerszint feletti magasságban, változatos élőhelyeken megtalálható faj, antropogén környezettől hegyi erdőkig. A Balkán-félszigeten kívül a Krím-félszigetről (GOLOVATCH 1992) és a Fekete-tenger nyugati partvidékéről (Grúzia (KOBAKHIDZE 1965), Oroszország (LIGNAU 1903)) származnak adatai. Ez utóbbiakat fenntartással kezelhetjük, mivel GOLOVATCH a fajt a *M. tauricum* faj lehetséges szinonimájaként kezeli (*in litt.*), pedig a két faj elkülöníthető. Így vagy a *M. hercules* faj speciális keleti változatáról vagy a fajjal kapcsolatos félrehatározásról lehet szó, és a Balkán-félszigettől keletre csak a *M. tauricum* faj fordul elő. GOLOVATCH, LIGNAU és KOBAKHIDZE anyagának felülvizsgálata nélkül a kérdés továbbra is nyitott marad.

VERHOEFF eredetileg a *M. unilineatum* faj alfajaként írta le a *M. hercules* fajt (VERHOEFF 1901a), egyetlen hím és több nőstény alapján. STRASSER (1967) emelte az alfajt faji szintre és ekkor részletezte a döntő különbségeket. STRASSER (1967) leírása alapján a *M. hercules* faj hátoldalán egy hosszanti piros pontsorvonal vagy ritkán szabályos, pirosas hosszanti sáv található, az ivarérett hímek hossza 29–39mm (esetleg 44mm), a nőstények elérhetik az 55mm-t; a *promer* széles, mezálisan kicsúcsosodó; az *opisthomer* poszterior nyúlványa széles, lekerekített, valamivel alacsonyabb a csücsi nyúlványnál. Az általam vizsgált állatok alapján a következőképp finomítanám a képet: a háti (pontsor-)vonal színe sárgástól pirosig változhat; a vizsgált hímek kb. harmada hosszabb volt 39mm-nél (43–47mm); és a STRASSER által említett ivarlásajáságok mellett van még egy fajra jellemző részlet: az *opisthomer* bazális részén, kaudo-mezális irányban található egy nagy dudor, ami látható VERHOEFF (1901a) és ATTEMS (1927) rajzain is.

23. *Megaphyllum imbecillum* (ATTEMS, 1935)

Chromatoiulus imbecillus ATTEMS, 1935: 152–153, Figs 11–13.

Chromatoiulus (*Syriobrachiulus*) *imbecillus*: ATTEMS 1940: 307, 312, Fig. 30.

Chromatoiulus imbecillus: STRASSER 1976: 609, Figs 38–40; 1974: 290; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus imbecillus var. *attenuata* STRASSER, 1976: 609–610, Figs 41–42.

Chromatoiulus imbecillus attenuatus: CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus imbecillus var. *kopanensis* STRASSER, 1976: 610, Figs 43–44.

Chromatoiulus imbecillus copanensis: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum imbecillum: MAURIÉS *et al.* 1997: 277; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 14, 41.

Elterjedés: **Albánia**: Ersekötől 13km-re Keletre, Leskovik Körzet (MAURIÉS *et al.* 1997); **Görögország**: Nisista (típuselőhely), Elati, Grevniti, Megalo Peristeri, Konitsa, Kato Kalentini, Epirus: Anemorachi, Epirus Kopani alatt (STRASSER 1976); **Macedón Köztársaság**: Sveti Naum, Ohrid-tó (LAZÁNYI *et al.* 2012).

Megjegyzés: A korábban Epirus néven ismert régió faja (STRASSER 1976), Albániából, Görögországból és faunára új fajként (LAZÁNYI *et al.* 2012) a Macedón Köztársaságból került eddig elő, 410–704m közötti tengerszint feletti magasságban él. A *Syriobrachiulus* VERHOEFF, 1930 szubgenusz második faja, a szubgenusz típusfaja a *Megaphyllum bivittatum* (VERHOEFF, 1923) faj, mely Izraelben él (VERHOEFF 1923). ATTEMS (1940) sorolta a *M. imbecillum* fajt a *M. bivittatum* fajjal egy szubgenuszba. A két faj egy összekapcsolása már azért is érdekes, mert egyikük izraeli, a másik epirusi, ráadásul a *M. imbecillum* faj az eredeti szubgenuszleírás egyetlen pontjának sem felel meg. A fajt mindenképp másik szubgenuszba kell áthelyezni, de az egyetlen faj, amellyel különleges felépítése hasonlóságot mutat, az a *M. loebli* (STRASSER, 1974) faj. (Ez utóbbi fajt STRASSER (1974) a *Cyphobrachiulus* szubgenuszba sorolta, a két faj összevetését ld. a *M. loebli* fajnál.)

CRİŞAN (1999) *Megaphyllum imbecillum* (LATZEL, 1884) néven közölt adata Romániából nagy valószínűséggel téves, és a *Xestoiulus imbecillus* (LATZEL, 1884) fajról szólt.

24. *Megaphyllum (Donbrachiulus) karschi* (VERHOEFF, 1901)

Brachiulus (Chromatoiulus) karschi VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901c: 267, Figs 20–21.

Chromatoiulus karschi: ATTEMS 1927: 223; STRASSER 1974: 273; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus karschii: ATTEMS 1929a: 331.

Chromatoiulus (Phauloiulus) karschi: ATTEMS 1940: 307; 1959: 305; TĂBĂCARU 1982: 17.

Megaphyllum karschi: MAURIÈS *et al.* 1997: 277; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 15, 41.

Elterjedés: **Albánia:** Vlorë Körzet, Aulona (típuslelőhely, ma: Vlorë) és Dukati mellett (MAURIÈS *et al.* 1997).

Megjegyzés: Albánia endemikus *Megaphyllum* faja, két hím, két nőstény és juvenilis példányok alapján írta le VERHOEFF (1901c). Rendkívül ritka faj, leírása óta csak egyszer került elő, két hím példányt fogtak (MAURIÈS *et al.* 1997), melyek közül az egyiket volt lehetőségem alaposabban megvizsgálni. Az eredeti leírásban közölt adatokkal szemben nagyobb és valószínűleg idősebb egyed: testhossza 19,9mm (vs. 15,5mm), szelvény száma 45+2+T (vs. 44 szelvény összesen). ATTEMS (1940) a *Phauloiulus* szubgenuszba sorolta, de tulajdonságai alapján a *Donbrachiulus* szubgenuszba tartozónak vélem (ld. 5.1.3. fejezet, 193–194. ábra).

25. *Megaphyllum (Megaphyllum) kievense* (LOHMANDER, 1928)

Chromatoiulus transsilvanicus kievensis LOHMANDER, 1928: 538–540, Figs 9–11.

Chromatoiulus transsilvanicus kievensis: JAWŁOWSKI 1930: 8–10, 12; 1935: 251; 1936: 271, 276, 279–280, 295; 1939: 214.

Chromatoiulus kievensis: LOKŠINA 1969: 13, 39, 48, 69, Fig. 39 IV.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) kievensis: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum kievense: GOLOVATCH 1984: 103–105, 112–113, Fig. 5; 1992: 376; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 30, 46, Figs 120–122; PRISNYI 2001: 301, Fig. 5; ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Moldovai Köztársaság:** Bălți: Cornești; Chișinău: Căpriană (JAWŁOWSKI 1930); Abator, Socola (JAWŁOWSKI 1935); **Oroszország:** Orosz-síkság, erdőssztyeppék (PRISNYI 2001); **Románia:** részletezett lelőhelyek nélkül (CHORNYI & GOLOVATCH 1993); **Ukrajna:** Podole: Malyn; Borschiv; Zalishchyky (JAWŁOWSKI 1936); Pushtsha Voditza és Irpen, Kijev közelében (típuslelőhely); Chortkiv, Odessa, Chervonyi Yar Kilia, Ternopil Oblast, Vinnytsia Oblast, Kharkiv Oblast, Luhansk Oblast, Dnipropetrovsk Oblast (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A fajt eredetileg a *M. transsylvanicum* faj alfajaként írta le LOHMANDER (1928), Kijev környékéről, de már JAWŁOWSKI (1930) kihangsúlyozta a két alfaj jelentős eltéréseit. LOKŠINA (1969) faji szinten tárgyalta a fajt, hivatkozván LOHMANDERre, aki maga emelte faji rangra a *kievensis* alakot, de ehhez LOKŠINA nem közölt évszámot, publikációt. A köztes években megjelent cikkeiben nem közölt LOHMANDER hasonlót, így ez személyes közlés lehetett. A *M. transsylvanicum* fajtól az *opisthomer* alapján különíthető el: poszterior nyúlványa és a *solenomer* hosszú hegyes nyúlványa is sokkal rövidebb a *M. transsylvanicum* fajénál, csúcsi végük recés, fogazott.

Sztyeppék, lombhullató erdők és zavart élőhelyek faja (CHORNYI & GOLOVATCH 1993). A két faj elterjedési területe átfedő: Romániában, Moldovában, Délkelet-Lengyelországban és Ukrajnában mindkét faj előfordul, noha a *M. kievensis* fajhoz pontos romániai lelőhelyadat nem található az irodalomban.

26. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) lamellifer* (STRASSER, 1974)

Chromatoiulus lamellifer STRASSER, 1974: 272–273, 290, Figs 67–69.

Chromatoiulus lamellifer: STRASSER 1976: 609; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum lamellifer: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 15, 33, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Epirus: Ioannina (550m) (típuslelőhely), “Ag. Komassos”, Konitsa, Aristi (STRASSER 1976).

Megjegyzés: Az Epirusz endemikus faja. STRASSER adatai után (1974, 1976) harmadszor került elő (LAZÁNYI *et al.* 2012). Az újonnan fogott hímek mérete kissé nagyobb, mint az eredeti leírásban megadott érték, noha szelvény száma nem tér el: 21,5–23,9mm vs. 18–22mm; (45+1+T) vs. 46–48 szelvény. A leírásban STRASSER a *M. karschi* fajjal veti össze, mondván, hogy mérete, színezete hasonló, de a *promer* alapján egyértelműen eltér attól (STRASSER 1974). Tulajdonságai alapján mégis közelállónak tűnik, ugyancsak a *Donbrachyiulus* szubgenusz tagja (ld. 5.1.3. fejezet, 197–198. ábra).

27. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) leucadium* (ATTEMS, 1929)

Chromatoiulus leucadius ATTEMS, 1929: ATTEMS 1929b: 465–467, Figs 1–5.

Chromatoiulus (Phauloiulus) leucadius: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus leucadius: STRASSER 1974: 269, 272, 290, 292, Fig. 66; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum leucadium: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 11, 15, 34, 41.

Elterjedés: **Görögország:** “Leucas” (ma: Lefkada): Frini (típuslelőhely), Kaligoni és Frini alatt a tengerparton (STRASSER 1974).

Megjegyzés: Lefkada szigetének endemikus faja, az egyetlen ismert *Megaphyllum* faj a szigetről. ATTEMS (1929b) szerint a *M. syrense* fajhoz áll legközelebb, valószínűleg az *opisthomer* széles laterális nyúlványa miatt, viszont számos más bélyegben eltér attól. Vizsgálataim szerint a szomszédos szigeteken élő *M. cephalonicum* (Kefalónia) és *M. recticauda* (Korfu) fajokhoz hasonlít nagyon, velük együtt a *Donbrachyiulus* szubgenusz tagja (ld. 5.1.3. fejezet, 195–196. ábra).

28. *Megaphyllum lictor* (ATTEMS, 1904)

Brachyiulus (*Chromatoiulus*) *lictor* ATTEMS, 1904: 184–185, Figs 13–16.

Chromatoiulus lictor: ATTEMS 1927: 230; STRASSER 1966b: 330, 359, 381, Figs 29–31.; 1973: 443; TÁBÁCARU 1966: 174, 178, 181; CHRISTOV 1984: 93; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (*Phauloiulus*) *lictor*: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (*Chromatoiulus*) *lictor*: STRASSER 1969: 158.

Megaphyllum lictor: GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 24; KONDEVA 2000: 93; DELTSHEV *et al.* 2000b: appendix 4, p. 10, appendix 5, p. 3; KONDEVA 2002: 418–419; TÁBÁCARU *et al.* 2004: 123; VAGALINSKI & STOEY 2007: 50; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 5, 15–16, 41–42.

Elterjedés: **Bulgária:** Kush Bunar Sliven mellett (típuslelőhely); Stara Planina: Tvarditsa Hut Tvarditsa és Elena között, Közép Balkán Nemzeti Park; Rhodope hg.: Asenova Erőd; Vitosha-hg.: Selimitsa-csúcs; Sredna Gora-hg.: Strelcha és Koprivnitsa közötti úton, Dushkov Pchelin; Strandzha-hg.: Dokuzak Malko Tarnovo mellett, Indje Voivoda, Grivitsa, Ropotamo-folyó mellett (VAGALINSKI & STOEY 2007); **Románia:** Dobrogea (Dobruzsza) (TÁBÁCARU 1966); **Törökország:** Istranca (Yıldız Dağları): Dupnitsa Maara (LAZÁNYI *et al.* 2012).

Megjegyzés: Ha Dobruzsát is a Balkán-félsziget részének tekintjük, akkor a *M. lictor* faj csak a Balkán-félszigeten terjedt el, Romániában, Bulgáriában és új adatok szerint Törökország európai részén (LAZÁNYI *et al.* 2012). Általában erdőlakó faj, 200–1500m közötti tengerszint feletti magasságokon fordul elő. A *Phauloiulus* ATTEMS, 1940 szubgenusz típusfaja (a szubgenusz megvitatását ld. az 5.1.4. fejezetben). Különleges faj, ivarlába nem hasonlít más fajkéhez, noha *promer*-je a *Cyphobrachiulus* szubgenusz fajaiéhoz hasonlóan görbül. Az ivarérett hímek második lábpárján három tapadólemez van, azaz nem csak az utócombbon és a lábszáron találunk egyet-egyét, hanem a combon is. Ezt csak a *Pontobrachiulus* szubgenusz (ld. 5.1.3. fejezet) mutatja még, de attól minden más tekintetben eltér. Hatalmas, kanálszerű, laterális *opisthomer*-nyúlványával (mely ráborul a *promer*-re) a *M. byzantinum* fajhoz hasonlít, elterjedési területük sem áll távol egymástól. Helyzetük tisztázásához mindkét faj alaposabb vizsgálata (pl. nőstényeké) szükséges.

29. *Megaphyllum loebli* (STRASSER, 1974)

Chromatoiulus (*Cyphobrachiulus*) *loebli* STRASSER, 1974: 274–277, 290, Figs 70–73.

Chromatoiulus loebli: STRASSER 1976: 613–614; CEUCA 1992: 426.

Megaphyllum loebli: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 16, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Peloponnészoszi-fsz., szurdok Kalavrita-ban (típuslelőhely) (STRASSER 1974).

Megjegyzés: A Peloponnészoszi-fsz. endemikus faja, eredeti leírása óta egyszer került elő (LAZÁNYI *et al.* 2012), a típus lelőhelyéhez közel. Valószínűleg a félsziget magasabb régióiban elterjedt (STRASSER 1974). Noha az ivarérett hímek második lábpárjának csípőjéről hiányzik a dudor, STRASSER a *Cyphobrachiulus* VERHOEFF, 1900 szubgenuszba sorolta az ivarlábak alapján (részletekért ld. STRASSER 1974, 1976). Pénisze, vulvája és hímvivarlábai alapján eltér a szubgenusz többi fájától (ld. 5.1.4. fejezet), viszont különleges egybeesést mutat a *M. imbecillum* fajjal. Péniszüik (széles, vastag pénisz, két erősen hátulra görbült lemezzel), vulvájuk (egy központi nagyon vékony ampulla, hozzá kanyargós tubuluson át teljesen gömbszerű dorzális ampulla kapcsolódik) és hímvivarlábuk egyedi pozíciójú nyúlványai alapján egy csoportba tartozhat a két faj. További vizsgálatok szükségesek annak a megítéléséhez, hogy külön szubgenuszt alkotnak-e vagy pl. a *Cyphobrachiulus* szubgenusz különálló fajcsoportját.

30. *Megaphyllum (Italoilulus) margaritatum* (FANZAGO, 1875)

Julus margaritatus FANZAGO, 1875: 150–151, ábrák nélkül.

Chromatoiulus margaritatus: ATTEMS 1927: 239–240, Figs 328–329; CEUCA 1992: 426.

Brachyiulus (Chromatoiulus) aetnensis VERHOEFF, 1910b: 232–236, Figs 31–32.

Chromatoiulus aetnensis: ATTEMS 1927: 224.

Brachyiulus (Italoilulus) garganensis VERHOEFF, 1932: 490–491, Fig. 21.

Brachyiulus (Italoilulus) aetnensis: VERHOEFF 1932: 491.

Chromatoiulus (Italoilulus) garganensis: ATTEMS 1940: 308.

Chromatoiulus (Italoilulus) aetnensis: ATTEMS 1940: 308.

Chromatoiulus (Italoilulus) margaritatus: ATTEMS 1940: 308; STRASSER 1974: 290, 296–297; 1976: 613.

Chromatoiulus (Italoilulus) margaritatus var. *keratea* STRASSER, 1974: 277, Figs 75–76.

Chromatoiulus (Italoilulus) margaritatus var. *keratea*: STRASSER 1976: 620.

Chromatoiulus margaritatus kerateus: CEUCA 1992: 426.

Chromatoiulus (Italoilulus) margaritatus var. *epirotica* STRASSER, 1976: 620, Figs 63–65.

Chromatoiulus margaritatus epiroticus: CEUCA 1992: 426.

Megaphyllum margaritatum: FODDAI *et al.* 1995: 27; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 5, 11, 16–17, 41–42, Fig. 9.

Elterjedés: **Görögország:** Attika: Keratea, Epirus: Elati (STRASSER 1974, 1976); **Olaszország:** Etna (*aetnensis* típuslelőhely (VERHOEFF 1910b)); Gargano-hg. (*garganensis* típuslelőhely (VERHOEFF 1932)); Tre Venezie, Abruzzi és Molise, Campenia, Calabria, Szicília (STRASSER & MINELLI 1984).

Megjegyzés: Olaszország és Görögország elterjedt faja. Az újonnan gyűjtött hímek a *keratea* változathoz hasonló *promer*-rel rendelkeztek és rendkívül érdekes, villás végű flagellummal (130. ábra). Ilyen flagellumról a szakirodalom és a kollégák nem tudnak a genuszban, esetleges funkciója ismeretlen. Mivel mindkét hím mindkét oldali *promer*-jéhez ilyen flagellum csatlakozik, ezért nem tekinthető egyedi aberrációnak.

A *M. aetnense*, *M. garganense* és a *M. margaritatum* fajok szinonímiájának kérdése régóta vitatott. STRASSER & MINELLI (1984) végül megválaszolatlanul hagyta a kérdést, mondván: „...előfordulhat, hogy a *margaritatum* Fanz., *aetnense* Verh. és *garganense* Verh. fajok szinonimák, de nem biztos...”. Dolgozatom során nem volt alkalmam sok, változatos élőhelyről

származó egyed vizsgálatára, így ebben a kérdésben nem tudok állást foglalni. Ha elfogadjuk a másik két faj szenior szinonimájaként a *M. margaritatum* fajt, akkor egy nagyon változatos fajjal állunk szemben. Néhány éve emelték faji rangra a korábban varietas-ként kezelt *creticum* alakot (ČURČIĆ *et al.* 2001), melyhez hasonló eredménnyel zárulhat e faj átfogó vizsgálata.

31. *Megaphyllum (Megaphyllum) metsovoni* (STRASSER, 1976)

Chromatoiulus metsovoni STRASSER, 1976: 614–616, Figs 52–56.

Chromatoiulus metsovoni: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum metsovoni: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 17, 19, 41, Figs 10–14.

Elterjedés: Görögország: Epirus, Metsovo (típuslelőhely) (STRASSER 1976).

Megjegyzés: Görögország endemikus faja, második előkerülése nagyon távol helyezkedik el a típus lelőhelyétől. Az újonnan fogott hím nagyobb az eredeti leírásban közölt értékeknél: testhossza 37,6mm (vs. 31–33mm), -magassága 2,5mm (vs. 2mm (STRASSER 1976)). Az ivarlábak alapján a *Megaphyllum s. str.* szubgenusz tagja, azon belül a *M. projectum*-fajcsoporté (ld 5.1.3. fejezet, 122. ábra).

32. *Megaphyllum (Megaphyllum) montivagum* (VERHOEFF, 1901)

Brachyiulus (Chromatoiulus) montivagus VERHOEFF, 1901c: 267–268, Fig. 9.

Brachyiulus latesquamosus ATTEMS, 1903: 135–136, Figs 62–65. **syn. n.**

Chromatoiulus montivagus: ATTEMS 1927: 223; 1932: 9–10; STRASSER 1974: 269, 290, Fig. 74; 1976: 617; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus latesquamosus: ATTEMS 1927: 232–233; STRASSER 1974: 290; 1976: 613–614.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) montivagus: ATTEMS 1940: 306.

Chromatoiulus (Phauloiulus) latesquamosus: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus macedonicus STRASSER, 1976: 616–617, Figs 57–59. **syn. n.**

Chromatoiulus macedonicus: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum latesquamosum: ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum macedonicum: ČURČIĆ & MAKAROV 1998: 6P; MAKAROV *et al.* 2004: 261.

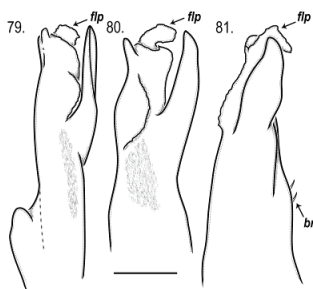
Megaphyllum montivagum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 12, 18, 20, 41, Figs 15–17.

Elterjedés: Görögország: „Korasgebirge”/Korax–Gebirge (*montivagum* típuslelőhely, feltehetőleg a mai Vardousia-hg., melynek legmagasabb csúcsa a Korakas) (VERHOEFF 1901c); Tripoli, Árkádia (*latesquamosum* típuslelőhely) (ATTEMS 1903); Nafplio, Peloponnészoszi-félsziget (STRASSER 1974); Salonique, Ostrovo, Zakas, Venetikos-folyó (*macedonicum* típuslelőhely) (STRASSER 1976); **Macedón Köztársaság:** Prespa-tó: Otesevo mellett; Demir Kapija: Vardar-folyó (LAZÁNYI *et al.* 2012); **Szerbia:** Krusčica, Arilje mellett (MAKAROV *et al.* 2004).

Megjegyzés: Csak a Balkán-félszigeten előforduló faj, a Macedón Köztársaság faunájára új fajként került elő (LAZÁNYI *et al.* 2012). MAURIÈS (*in litt.*) már korábban javasolta a *M. macedonicum* faj szenior szinonimájaként a *M. latesquamosum* fajt. A *M. montivagum* faj az eredeti leírása óta nem került elő. Ugyanabban a cikkben, ahol STRASSER leírta a *M. macedonicum* fajt, utal félrehatározott *M. montivagum* egyedekre, melyeket *M. latesquamosum*-ra javít (STRASSER 1976). Ez arra utal, hogy STRASSER tudott mindhárom fajról. Mégis a tény, hogy a leíráskor a *M.*

macedonicum fajt nem a másik két fajjal vetette össze (mely várható lett volna a hasonlóságuk miatt), hanem a *M. austriacum* fajjal, arra utal, hogy a *M. latesquamosum* és *M. montivagum* fajok tekintetében téves ismeretei lehettek.

Nem volt alkalmam STRASSER párizsi típusanyagának vizsgálatára, de rendelkezésemre álltak olyan, ATTEMS által *M. latesquamosum*-nak határozott állatok, melyek a *M. macedonicum* faj típuslelőhelyéről („Ostrovo”, mai Arnissa, az Ostrovo-tó partján) származtak; illetve topotipikus *M. montivagum* példányok. A *M. latesquamosum* faj nevét széles szubanalís lemezéről kapta, mely minden vizsgált példánynál megfigyelhető volt. A három faj leírásakor adott illusztrációk közötti eltérések magyarázhatók a vizsgálati szöggel: ha egy ivarlábat antero-laterális irányból, nagy nagyítás alatt nézünk, akkor az a *M. montivagum* fajhoz hasonlít (79. ábra); ha (kaudo-)mezális vagy (kaudo-)laterális irányból nézzük, akkor a *M. macedonicum* fajhoz hasonlít (80. ábra); ha pedig kaudo-laterális irányból nézünk, akkor a *M. latesquamosum* faj ábráihoz hasonlít (81. ábra).



79–81. ábra. *Megaphyllum montivagum* (VERHOEFF, 1901) hím, Görögország, Zakas. Bal oldali *opisthomer*, (79) antero-laterális, (80) laterális és (81) kaudo-laterális nézet (méret: 0,2mm). Rövidítések: *br*: sertesor, *flp*: *solenomer* habszerű nyúlványa.

A mezális sertesor (*br* a 81. ábrán) nem látható minden állatnál, és néhány esetben csak fénymikroszkóppal kerül szem elé néhány serte. A *solenomer* csúcsi, habszerűen felfújtnak tűnő nyúlványa (*flp* a 79–81. ábrán) változatos formájának bizonyult, néha gömbszerű vagy lapított volt, de ezek a változatok nem mutattak diszkrét elterjedési mintázatot. A *M. montivagum* egyedek többségénél ez a nyúlvány határozottan elnyújtott volt, de előfordult olyan aszimmetrikus egyed, amelyiknél az egyik oldali nyúlvány nyújtott, a másik oldali viszont széles, lapos volt. Az újonnan gyűjtött macedón állatok között is előfordult elnyújtott nyúlvánnyal rendelkező egyed, míg ugyanabban a fiolában a többi példány gömbszerű volt.

Említésre méltó különbséget az egyedek testmérete mutatott. A *M. latesquamosum* fajt ATTEMS nagyobb testű *Megaphyllum* fajként írta le a Peloponnészoszi-félszigetről: ivarérett hímek testhossza 28mm, -magassága 2,5–3mm, 51–53 szelvénnnyel. A félszigetről általam vizsgált hím 37,9mm hosszú és 2,8mm magas volt, (52+1+T) szelvénnnyel, a XII. stádiumban; a nőtény még nagyobb: 48,3mm hosszú és 4,4mm magas volt, (51+1+T) szelvénnnyel, a XII. stádiumban. Valamivel északabbra, a Vardousia-hegységből leírt *M. montivagum* fajt VERHOEFF kisebb fajként írta le (hímek hossza: 26–27mm, szelvények száma: 49; nőtények hossza: 39mm, szelvényszám 50). A topotipikus hímek adatai: 25,2–27,2mm (hossz), 1,8–1,9mm (magasság), (45+2+T)–(48+1+T) (szelvényszám), X–XI. stádium. Nőtények: 31,2–36,9mm (hossz), 2,5–3mm

(magasság), $(46+2+T)-(49+1+T)$ (szelvénytípus), X–XI. stádium. Az összes többi, még északabbról származó adat és frissen vizsgált állat kisebb méreteket mutatott. A *M. macedonicum* hímek az eredeti leírás szerint 24mm hosszúak, 2mm magasak, 45 szelvénnel rendelkeznek, a nőstények testhossza 28–32mm, -magassága 2,8–2,9mm, szelvénytípusa 45–51. A frissen fogott állatok adatai: hímek: 19,1–24,8mm, 1,6–1,9mm, $(41+2+T)-(45+1+T)$, IX–XI. egyedfejlődési stádium; nőstények: 24,1–31,7mm, 2,3–2,6mm, $(43+1+T)-(44+2+T)$, XI–XII. egyedfejlődési stádium. Összességében úgy tűnik, hogy az egyedek mérete dél felé haladva enyhén nő, illetve nagyot ugrik a méret a Peloponnészoszi-félszigetre érve. Mindezek ellenére a diagnosztikus bélyegek (pénisz, ivarláb, vulva, járólábak sajátosságai) nem mutatnak eltérést, a nagyobb formát nem különböztetik alfaji szinten sem. További, esetlegesen új eredményekkel szolgáló vizsgálatokig egyetlen faj, a szenior szinonim *M. montivagum* elfogadását javasoljuk (LAZÁNYI *et al.* 2012).

33. *Megaphyllum mueggenburgi* (VERHOEFF, 1901)

Brachyiulus (*Cerabrachyiulus*) *müeggenburgi* VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901c: 268–269, Figs 24–26.

Chromatoiulus (*Cerabrachyiulus*) *müeggenburgi*: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (*Cerabrachyiulus*) *mueggenburgi*: STRASSER 1967: 287, Fig. 22; 1970: 249, 251; 1974: 275–277, 290, 296.

Chromatoiulus mueggenburgi: CEUCA 1992: 425.

Cerabrachyiulus mueggenburgi: ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum mueggenburgi: LAZÁNYI *et al.* 2012: 20–21, 41. **comb. n.**

Elterjedés: **Görögország:** Karpathosz (típuslelőhely), Kyriaki-fsz. Pigadianál; öböl Pigadianál, Pilés, Kyriaki és Mili, Diafani és Olymbos között, Pigadia és Aperi között, Spoa és Mertonas között, Despotiko; Kaszosz (STRASSER 1967, 1970, 1974).

Megjegyzés: Karpathosz és Kaszosz szigetének (Dodekanéz-szigetek) endemikus faja és egyben az egyetlen, de gyakori *Megaphyllum* faj e szigeteken (STRASSER 1970). A különleges bélyegeket mutató *Cerabrachyiulus* VERHOEFF, 1901 szubgenusz egyetlen faja. A Fauna Europaea adatbázisban MAURIËS javaslatára (*in litt.*) genusz szinten találjuk meg a *Cerabrachyiulus*-t (ENGHOFF & KIME 2009), ugyanakkor a *Megaphyllum* genusz szinonimái között (ugyanebben az adatbázisban) még szerepel a *Cerabrachyiulus*. A genusz revíziójának befejezéséig még a *Megaphyllum mueggenburgi* kombinációt javasoljuk (LAZÁNYI *et al.* 2012). (A szubgenusz megvitatásához ld. 5.1.4. fejezetet).

Az eredeti leírásban megadott értékekhez képest az általam vizsgált nőstény sokkal nagyobb volt, noha szelvénytípusa alapján azonos korú lehetett: 46,2mm hosszú, 51+1+T szelvénnel (vs. 39mm, 53 szelvény).

34. *Megaphyllum naxius* (VERHOEFF, 1901)

Brachyiulus (*Chromatoiulus*) *naxius* VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901a: 98–99., Fig. 21.

Chromatoiulus naxius: ATTEMS 1927: 222; STRASSER 1974: 290, 295; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Diaxylius) naxius: ATTEMS 1940: 307, 311–312.

Megaphyllum naxium: MAURIÈS & KARAMAOUNA 1984: 55–56, Figs 7–9; ENGHOFF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 21, 41.

Elterjedés: **Görögország**: Naxosz (típuslelőhely), Antipárosz (MAURIÈS & KARAMAOUNA 1984).

Megjegyzés: Két hím és négy nőtény alapján leírt faj, a Kükládok két szigetéről mutatták ki: Naxosz szigetén az egyetlen, Antipárosz szigetén a második *Megaphyllum* faj. Ez utóbbi szigeten a másik faj a LOKSA Imre által leírt *M. bicolor* egyik alfaja, a *M. bicolor crassiflagellum* (MAURIÈS & KARAMAOUNA, 1984).

Nem csak a hímek ivarlába egyedülálló a genuszon belül, de a nőtények vulvája is, mely teljesen aszimmetrikus, csúcsi részén nagy üreggel.

35. *Megaphyllum (Leptomastigoiulus) platyurum* (LATZEL, 1884)

Iulus platyurus: LATZEL, 1884: 294-296.

Brachyiulus (Leptomastigoiulus) platyurus: VERHOEFF 1897b: 114.

Julus platyurus: NÁDAY 1918: 22–23, 26–27.

Chromatoiulus (Leptomastigoiulus) platyurus: ATTEMS 1929a: 332; ATTEMS 1959: 305.

Chromatoiulus platyurus: ATTEMS 1929a: 332; CEUCA *et al.* 1983: 263, 265–266, 268, 270; ATTEMS 1959: 305; STRASSER 1971a: 41; 1971b: 345; MRŠIĆ 1985: 145.

Brachyiulus platyurus: LOKSA 1957: 191.

Megaphyllum pelyurum: CRIȘAN 1999: 58.

Megaphyllum platyurus: TĂBĂCARU *et al.* 2004: 136.

Megaphyllum platyurum: ČURČIĆ & MAKAROV 1997: 194; MAKAROV *et al.* 2004: 261; GIURGINCA *et al.* 2007: 236.

Megaphyllum (Leptomastigoiulus) platyurum: LAZÁNYI *et al.* 2012: 42.

Elterjedés: **Románia**: Podu Olt (CEUCA *et al.* 1983); Valea Arieșului (Aranyos völgye) (CRIȘAN 1999); Mehádiai-hg.: Cloșani-bg.; Bănát: Gaura-bg. (TĂBĂCARU *et al.* 2004); **Szerbia**: Észak-Szerbia (ČURČIĆ & MAKAROV 1997).

Megjegyzés: Pontos lelőhelye Szerbiából nem ismert, noha romániai elterjedése alapján észak-szerbiai előfordulása érthető. Leírásakor LATZEL (1884) nem közölt ábrákat a fajról és a későbbiekben sem találunk illusztrációkat. ATTEMS által határozott példányok segítségével tudtam meghatározni az MTM gyűjteményéből előkerült példányokat. VERHOEFF a faj különleges ivarlábára való tekintettel írta le a monotipikus *Leptomastigoiulus* VERHOEFF, 1897 szubgenuszt (VERHOEFF 1897b). Leírása annyira szegényes, hogy ATTEMS nem fogadta el külön szubgenuszként, noha érvényességét nem vitatta (ATTEMS 1940). Vizsgálataim alapján lehetőségem volt e hiányosságokat pótolni és újradefiniálni a *Leptomastigoiulus* szubgenuszt (ld. 5.1.3. fejezet, 169–185. ábra).

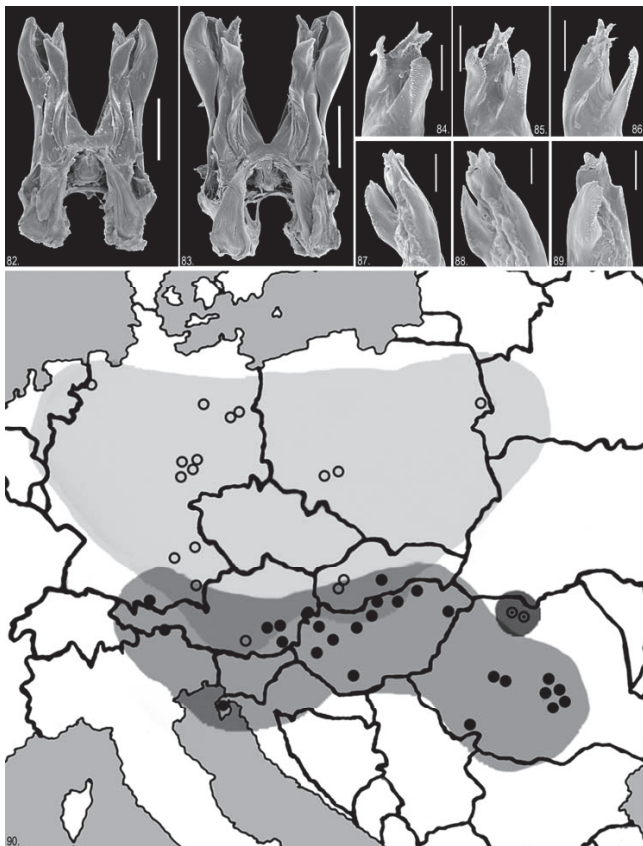
36. *Megaphyllum (Megaphyllum) projectum deubeli* (VERHOEFF, 1899)

Brachyiulus (Chromatoiulus) projectus deubeli VERHOEFF, 1899: VERHOEFF 1899a: 192–193, Figs 24–25.

Brachyiulus projectus deubeli: VERHOEFF 1907: 303.

Elterjedés: **Románia:** Radnai-havasok, Ünökő (Ineu/Kuhhorn) (VERHOEFF 1899a).

Megjegyzés: A *Megaphyllum* genusz típusfajának nagyon ritka alfaja, helyzete nemrég tisztázódott (LAZÁNYI & KORSÓS 2011). A szintípuspreparátumokon, a példányokon, a Bécsi Természettudományi Múzeumban található két tárgylemezes preparátumon és az MTM Soklábúak Gyűjteményében található egyetlen hímen és nőtényen kívül nincs tudomásunk több példányról. Minden adat a Radnai-havasok Ünökő csúcsáról származik (90. ábra), így jelenlegi tudásunk szerinti elterjedési területe erre a hegységre korlátozódik. A *M. p. projectum* és *M. p. kochi* alfajtól a következő bélyegek különböztetik el: a *promer* háromszögletű, csúcsi részén nincs fogazott lebeny, apikális felszíne gyűrött; az *opisthomer* anterior nyúlványa csökevényes, rövidebb a poszterior nyúlványnál, ez utóbbi fejlettebb a másik két alfaj hasonló nyúlványánál.



82–90. ábra. *M. projectum* VERHOEFF, 1894 alfajainak áttekintése. (82) *M. projectum kochi in situ* hímvárslábak, hátulsó nézet; (83) *M. p. projectum in situ* hímvárslábak, hátulsó nézet (méretek: 0,5mm); *M. p. projectum* jobb oldali *opisthomer* (84) kaudo-laterális; (85) laterális; (86) antero-laterális nézet (méret: 0,2mm); *M. p. deubeli* jobb oldali *opisthomer* (87) kaudo-laterális; (88) laterális; (89) antero-laterális nézet (méret: 0,1mm); (90) *M. projectum* alfajok elterjedési térképe. Fekete pontok: *M. p. projectum*; fehér pontok fekete szegéllyel: *M. p. kochi*; fehér pontok fekete középponttal és fekete szegéllyel: *M. p. deubeli*. Legvilágosabb area: *M. p. kochi* valószínűsíthető elterjedése; közepesen sötét area: *M. p. projectum* feltehető elterjedése; legsötétebb area: *M. p. deubeli* elterjedése.

Az *opisthomer* sajátosságai minden szögből jól látszanak (87–89. ábra). A nőtényi vulvájának belső szerkezete nagyon hasonlít a *M. p. kochi* alfajéhoz, habár az ampullák még keskenyebbek. Ez a különbség önmagában nem teszi lehetővé, hogy a két alfajt nőtények alapján elkülönítsük. Testméretek alapján a legkisebb *M. projectum* alfaj: az ivarérett hím testhossza 23,8mm (VERHOEFF 21–28mm közé teszi (1907)), -magassága 1,7mm, (44+2+T) szelvénnel rendelkezik és a X. egyedfejlődési stádiumban van; a nőtények 29,9–30,1mm hosszúak, 2,5–2,7mm magasak, (44+0+T)–(46+1+T) szelvényűek és a XI. stádiumban vannak.

37. *Megaphyllum (Megaphyllum) projectum kochi* (VERHOEFF, 1907)

Brachyiulus projectus kochi VERHOEFF, 1907: 302, Figs 3–4, 9.

Brachyiulus projectus kochi: VERHOEFF 1934: 70.

Chromatoiulus projectus kochi: SCHUBART 1934a: 278–279, Figs 433–436; JAWŁOWSKI 1936: 279, 287, 297; 1938: 329, 333–334; 1939: 214, 217; STOJAŁOWSKA 1950: 227, 231–232, 239, 242–243; 1961: 38–39, 43, 45, 63, 171–173, Figs 252–255; 1968: 89–90, 92; LANG 1954: 138–140, Figs 102a–102b; DZIADOSZ 1964: 116–117, 123; 1966: 25, 28; LOKŠINA 1964: 303–308, Fig. 1; 1969: 13, 39, 44, 67, Figs 38 II, 39 III; DUNGER 1966: 41; RUBCOVA 1967: 46, 52; STOJAŁOWSKA & BIELAK–OLEKSY 1970: 278–279; ATLAVINYTÉ & LOKŠINA: 1971: 83, 85, 91–92; BIELAK–OLEKSY & JAŚKIEWICZ 1977: 43, 45; JEDRYCZKOWSKI 1985: 88–90; 1987: 100, 102–105; 1992: 390.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) projectus kochi: STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974: 40–41, 52; JEDRYCZKOWSKI 1979: 88, 91–92; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Chromatoiulus projectus genuinus: JAWŁOWSKI 1935: 251; 1936: 273–276, 279–280, 283; 1939: 214;

Chromatoiulus projectus: JEEKE 1953: 11, 21, Fig. 29; 1978: 6.

Megaphyllum (Chromatoiulus) projectum kochi: GULIČKA 1985: 117, 120.

Megaphyllum projectum kochi: GOLOVATCH 1984: 100, 120, 124; 1992: 375; TAJOVSKÝ 1990: 230–230, 233; TARASEVICH 1992: 215, 217; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 32–33, 46–47, Figs 123–127; KORSÓS 1994: 38; VOIGTLÄNDER & HAUSER 1999: 108, 115; WYTWER & ZALEWSKI 2005: 201, Fig. 4; LAZÁNYI & KORSÓS 2011: 50–52, Figs 14–15, 17a–b.

Megaphyllum projectum: TUF & OŽANOVÁ 1998: 43; TAJOVSKÝ 1998a: 138, 141–142; 2000: 364, 367–367; 2006: 199, 204, 206; OŽANOVÁ 2000: 321–323, 325; TAJOVSKÝ *et al.* 2001: 322.

Elterjedés: **Cseh Köztársaság:** Čechy: Chuchle, Kecany; Morava: Praděd, Jeseníky, Voznice, Opavice-völgy, Bělá-völgy (LANG 1954); Hůrka u Hranic Nemzeti Park (OŽANOVÁ 2000); Hrubý Jeseník-hg., Velká Kotlina Cirque (TAJOVSKÝ 1997); Labské pískovce Protected Landscape Area (TAJOVSKÝ 1998b); Podyji Nemzeti Park (TAJOVSKÝ 1998a); Kokořínsko (TAJOVSKÝ 2006); Litovelské Pomoraví (TUF & OŽANOVÁ 1998); **Fehéroroszország:** Byelovezhskaya puzha (RUBKOVA 1967; TARASEVICH 1992); **Hollandia:** Denekamp, Volthe; Bredendbroek (JEEKE 1953); **Lengyelország:** Pienin (BIELAK–OLEKSY 1967); Sudety, Przedgórze Sudeckie: Sobótka, Nyda, Książ, Miskowice, rez. Muszkowicki Las Bukowy (BIELAK–OLEKSY JAŚKIEWICZ 1977); Kazimierz Dolny (DZIADOSZ 1964); Tatry Zachodnie: Dolina Kościeliska (JAWŁOWSKI 1938); Bieszczady (JEDRYCZKOWSKI 1979); Belovezhskaya Pushcha (LOKŠINA 1964); Zemborzyce, Tuszów, Guszczyna; Adamów, Świdnik, Józefów, Jawidz, Niemce; Kębło-wąwozy; Zwierzymiec (STOJAŁOWSKA 1950); Lublin régió: Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, Małe Mazowsze, Pagóry Chełmskie, Wyżyna Lubelska, Roztocze (STOJAŁOWSKA & BIELAK–OLEKSY 1970); Mazuri-tavak (WYTWER & ZALEWSKI 2005); **Litvánia:** Nyugat-Litvánia (ATLAVINYTÉ & LOKŠINA 1971); **Németország:** Oberlausitz (DUNGER 1966); Rugendorf: Zettlitz; Presseck: Wartenfels, Heinersreith; Steinwiesen: Leitschalt, Leitsch-Seitental (REIP & LINDNER 2007); Bamberg (LINDNER & REIP 2005); Neißé-folyó völgye (VOIGTLÄNDER & DUNGER 1992); **Szlovákia:** (MOCK 2001); Smolenice (Szomolány), Bukova (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Ukrajna:** Podole: „Krečiolów” a Zbruch-folyónál (JAWŁOWSKI 1936); Zakarpattia Oblast (Kárpátalja), Kiev Oblast, Cherkasy Oblast: Kaniv, Ternopil Oblast, Volyn Oblast, „Kovenskoj” (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A *Megaphyllum* genusz típusfajának gyakori alfaja, a faj elterjedési területének északi felén él (89. ábra). A genusz legnyugatibb előfordulását mutatja, megtalálható Hollandiában is. Egyébiránt az Alpok és a Kárpátok vonalától északra található meg, helyzete nemrég tisztázódott (LAZÁNYI & KORSÓS 2011). A tőle délre gyakori *M. p. projectum* alfajtól a következő bélyegek különböztetik el: a himivarlábak *in situ* együttese karcsúbb (82. ábra), ez a karcsúság legtöbbször a boncolt *promer*-en több szögből is jól látható; a nőtények vulvájának ampullái ugyancsak karcsúbbak, hosszúkásabbak, mint a *M. p. projectum* alfaj esetében. VERHOEFF (1907) szerint a két alfaj elkülöníthető nem csak a *promer* alakja alapján, de a *promer* csúcsán elhelyezkedő fogazott lebeny hiányával/meglétével is. Megfigyeléseim szerint ez a fogazott lebeny a *M. p. kochi* egyedeknél is az esetek többségében jól látható, noha kisebb és sokszor csak sztereómikroszkópon, nagy nagyítással, hátulsó irányból feltűnő (szemben a korábban szokásos mezális fénymikroszkópi nézettel). Átlagos testmérete nem tér el határozottan a nominotipikus alfajétól, habár sosem érik el azok maximális testméretét (a hímek testhossza 26,8–44mm (VERHOEFF becslése szerint kisebbek 26–35mm (1907)), -magassága 2–3,4mm, (46+2+T)–(49+1+T) szelvénnel rendelkeznek, X–XI. stádium közöttiek; a nőtények testhossza 34,4–42,8mm, -magassága 3,2–4,3mm, szelvény száma (48+1+T)–(49+1+T), kora XI–XII. stádiumú).

A két alfaj elterjedési területének határán előfordultak átmeneti jellegekkel rendelkező hímek és nőtények.

38. *Megaphyllum (Megaphyllum) projectum projectum* VERHOEFF, 1894

Megaphyllum projectum VERHOEFF, 1894: VERHOEFF 1894c: 323–324, ábrák nélkül.

Brachyiulus austriacus LATZ. ssp. *projectus*: VERHOEFF 1896, Figs 27–28.

Brachyiulus projectus: VERHOEFF 1897b: 111–112.

Brachyiulus projectus var. *alticolus* VERHOEFF, 1897b: 112, Fig. III.

Brachyiulus projectus alticolus: VERHOEFF 1907: 303, 305, Figs 10–12.

Brachyiulus projectus dioritanus VERHOEFF, 1907: 303, 305, Figs 5–8.

Brachyiulus projectus kochi VERHOEFF, 1907: 302, 304, Figs 3, 9 partim.

Chromatoiulus projectus projectus: ATTEMS 1929a: 331; STRASSER 1971a: 40;

Chromatoiulus (Chromatoiulus) projectus projectus: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) projectus: ATTEMS 1940: 306; STRASSER 1966a: 210; TÁBĀCARU 1976: 279.

Chromatoiulus projectus: HAACKER & FUCHS 1972: 191.

Chromatoiulus projectus: GERE 1956b: 258; 1962a: 25–26; 1962b: 386, 409, 413; 1965: 193; LOKSA 1957: 191, 193; 1958: Fig. 22; 1961: 102–104, 106.; 1977: 208–210; 1979: 88, 91; STRASSER 1966a: 210; POBOZSNY 1978: 397, 399–400, 402, 404–405; 1985a: 91, 93–97; 1985b: 95–96, 98, 100–101; 1986: 77–78, 82–83; 1987: 434–436; SZLÁVEČZ 1985: 34–37;

Brachyiulus projectus dioritanus: VERHOEFF 1927: 121; 1928b: 185; 1941: 239–240; DUDICH 1958: 31; STRASSER 1959: 76, 80.

Chromatoiulus projectus dioritanus: SCHUBART 1934a: 280, Fig. 437; JAWŁOWSKI 1938: 333–334, 337, 341; LOKSA 1953: 179, 181; 1968b: 268, 272, 274, 278; 1971: 307; GERE 1956a: 72; 1957: 225; GULIČKA 1986: 223; GEBHARDT 1964: 14; 1966: 13; LOŽEK & GULIČKA 1962: 83; MATIC & CEUCA 1969: 106; STRASSER 1971a: 40; 1971b: 345; SCHMÖLZER-FALKENBERG 1975: 17; SZÉKELYHIDI & LOKSA 1979: 153–154, 161–166, 168–174; CEUCA *et al.* 1983: 263, 265–266, 268, 270; CEUCA 1992: 424.

Chromatoiulus projectus var. *dioritanus*: SZALAY 1940: 8–9; 1943: 141–142.

Megaphyllum projectum dioritanum: LOKSA 1988: 162–164, 170; 1991: 131–132, 137; KORSÓS 1994: 38; CRIȘAN 1999: 58.

Megaphyllum projectus dioritanus: GIURGINCA *et al.* 2007: 236.

Megaphyllum (Chromatoiulus) projectus dioritanus: GULIČKA 1985: 120.

Megaphyllum projectum: HOFFMAN 1980: 104; DÓZSA–FARKAS *et al.* 1991: 27–28; SZLÁVECZ & LOKSA 1991: 804; POBOZSNY 1992: 313–317; SALLAI 1992: 98, 100; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 33, 47, Figs 129–128; THALER *et al.* 1993: 318; SZLÁVECZ & POBOZSNY 1995: 124–127; KORSÓS 1994: 38, Fig. 37; 1997: 220; MOCK 2001: 31; GAVA 2004: 61–62, Fig. 3; REIP & LINDNER 2007: 33; KORSÓS & LAZÁNYI 2008: 202, 204; ENGHOFF & KIME 2009; HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009: 16, 26, 33, 44, 46, 70, Figs K66, P28, Ö34, F21–F22; LAZÁNYI & KORSÓS 2009: 40, 43; LAZÁNYI & KORSÓS 2010: 39, 43–46, Fig. 7.

Megaphyllum projectum projectum: GOLOVATCH 1984: 101–102, 130; 1992: 375; LAZÁNYI & KORSÓS 2011: 45–49, Figs 1–8; 2012: 4, 21, 40.

Elterjedés: **Ausztria:** Graz (tipuslelőhely) Innsbruck, Isel-hg. (THALER *et al.* 1993), Feldbach, Gleisdorf, Oberaudorf (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Horvátország:** Vidovec, Železnica, Tužno (ATTEMS 1929a); Isztria (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Magyarország:** (LOKSA 1984, KORSÓS 1994) Nagy-Szénás (SALLAI 1992); Bátorliget (SZLÁVECZ & LOKSA 1992); Aggteleki Nemzeti Park (LAZÁNYI & KORSÓS 2009); Misina- és Tubestető (GEBHARDT 1964); Mecsek (GEBHARDT 1966); Bükk (LOKSA 1968b); Bakony (LOKSA 1971); Pilis (LOKSA 1988); Kecse-hg. (SZALAY 1940); Kőszegi-hg. (SZALAY 1943); **Moldovai Köztársaság:** Brăseu, Socola, Bărnova (JAWŁOWSKI 1935); **Németország:** Grünkopf, Partenkirchen (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Olaszország:** Vipiteno (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Románia:** Făgăraș (Fogaras) (GAVA 2004); Județul Vrancea (Vrânca megye) (TĂBĂCARU 1976); Podu Olt (CEUCA *et al.* 1983); Valea Arieșului (Aranyos völgye) (CRIȘAN 1999); **Szlovákia:** Kremnica (Körmöcbánya) (LAZÁNYI & KORSÓS 2011); **Szlovénia:** Dolenjska hegyvidék és Gorjanci-hg. (STRASSER 1966a).

Megjegyzés: A *Megaphyllum* genusz típusfajának nominotipikus alfaja, taxonómiai helyzete nemrég tisztázódott (LAZÁNYI & KORSÓS 2011). A faj elterjedési területének az Alpoktól és Kárpátoktól délre eső területét foglalja el (90. ábra). A hozzá nagyon hasonló *M. p. kochi* alfajtól a következő bélyegek alapján különíthető el: a hímivarlábak *in situ* együttese vastkosabb (83. ábra), ez a jellegzetesség a boncolt *promer*-en több szögből is jól látható; a nőtények vulvájának ampullái ugyancsak vastkosabbak, a dorzálisan elhelyezkedő göbölő ampulla a kanyargós tubuluson keresztül egy hosszúkásabb, ventrálisan elhelyezkedő ampullához (115. ábra). Testméret tekintetében ebbe az alfajba tartoznak a faj legnagyobb egyedei: ivarérett hímek hossza: 25,9–53,9mm, magassága 1,8–3,2mm, szelvényyszáma (44+2+T)–(52+1+T), életkoruk szerint a X–XII. stádiumban vannak; az ivarérett nőtények hossza 30–51,9mm, magassága 2,6–4,2mm, szelvényyszáma (42+1+T)–(49+1+T), életkor szerint a XI–XIII. stádium között lehetnek.

A hímek ivarlábai több szinten is említésre méltó változatosságot mutattak: (1) ugyanannak az *opisthomer*-nek a beállítási szögétől függő (84–86. ábra); (2) ugyanazon egyed jobb és bal oldali *opisthomer*-je közötti; (3) ugyanazon gyűjtés, gyűjtőhely vagy régió egyedei közötti különbségek. Ha egy *M. p. projectum opisthomer*-t kaudo-laterális irányból nézünk (84. ábra), akkor a *M. p. genuinus*-ként leírt nominotipikus alfaj illusztrációhoz hasonlít, míg ha antero-laterális oldalról nézzük (86. ábra), akkor a *M. p. dioritanum*-ként leírt alfaj illusztrációihoz. A vizsgálati szög okozhatta, hogy a két alfajt teljesen átfedő elterjedési területtel köztölték korábbi szerzők (90. ábra).

A *M. p. dioritanum* alfaj a fent vázolt okból érvénytelen (LAZÁNYI & KORSÓS 2011). A *M. p. alticolum*-ként leírt kisebb testű alfaj (eredetileg varietas) ivarlába abban térne el a többi alfajétól, hogy a *solenomer* csúcsán levő két lebeny hossza nagyjából azonos. Ez a jelleg a korábbi, már *M. p. alticolum*-ként határozott egyedeknél is variált (melyek testmérete is nagyobb volt az alfajra jellemző értéknél), illetve egy populáción belül (Aggteleki NP) is előfordult rövid lebenyekkel vagy egyenlőtlen hosszúságú (egy hosszú+egy rövid) lebenyekkel rendelkező egyed. Így a *M. p. alticolum* alfaj sajátosságait egyedi varianciának tekintve az alfajt érvénytelennek tekintettük (LAZÁNYI & KORSÓS 2011).

Az Aggteleki Nemzeti Parkban előfordultak átmeneti jellegeket mutató egyedek, melyek a *M. p. projectum* és a *M. p. kochi* alfaj közötti, karcsúbb vulva ampullákkal vagy karcsúbb *promer*-rel rendelkeztek. Ezek a megfigyelések a két alak átfedő elterjedési határán megerősítik a *kochi* és *projectum* alak alfaji szintű elkülönítését.

39. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) recticauda recticauda* (ATTEMS, 1903)

Brachyiulus recticauda ATTEMS, 1903: 133–135, Figs 53–58.

Chromatoiulus recticauda: ATTEMS 1927: 227–228; STRASSER 1970: 241; 1974: 272, 290, 292; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Donbrachyiulus) recticauda: ATTEMS 1940: 307.

Megaphyllum recticaudum: GOLOVATCH 1990: 364.

Megaphyllum recticauda: ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum recticauda recticauda: LAZÁNYI *et al.* 2012: 6, 11, 14, 21–22, 41–42.

Elterjedés: **Görögország:** Korfu, Pantokrator alatt, Pelleka (ma: Pelekas), Kastrades-fsz. (típuselőhely) (ATTEMS 1903).

Megjegyzés: Korfu szigetének egyetlen, endemikus *Megaphyllum* faja, két alfajjal. A *Donbrachyiulus* LOHMANDER, 1936 egyik faja (a típusfaj a *M. rossicum* TIMOTHEEW, 1897, ld. az 5.1.2. és 5.1.3. fejezeteket), nagyon hasonlít a szubgenusz hozzá legközelebb élő fajaihoz, azaz a *M. lamellifer*, *M. leucadium* és *M. cephalonicum* fajokhoz (ld. 5.1.3. fejezet, 199–200 ábra).

40. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) recticauda discrepans* (STRASSER, 1976)

Chromatoiulus recticauda discrepans STRASSER, 1976: 610–612, Figs 49–51.

Chromatoiulus recticauda discrepans: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum recticauda: ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum recticauda discrepans: LAZÁNYI *et al.* 2012: 6, 11, 14, 22, 41–42.

Elterjedés: **Görögország:** Korfu, Vrioni és Ponti között (típuselőhely) (STRASSER 1976).

Megjegyzés: Endemikus *Megaphyllum* faj Korfu szigetén. A *M. r. discrepans* alfaj leírásakor STRASSER (1976) nem tudta elterjedési mintázattal alátámasztani az alfaji státuszt, de az ivarlábak különbözősége miatt szükségesnek tartotta az új alak alfaji szintű leírását. Újabb gyűjtések

segíthetnek eldönteni, hogy két külön fajról van-e szó, mint pl. az ugyancsak egymáshoz hasonló *M. euphorbium* és *M. digitatum* fajok esetében a Peloponnészoszi-félszigeten.

41. *Megaphyllum (Megaphyllum) rhodopinum* (VERHOEFF, 1928)

Brachyiulus (Chromatoiulus) rhodopinus VERHOEFF, 1928: VERHOEFF 1928a: 33–34, Fig. 6.

Brachyiulus rhodopinus: VERHOEFF 1937: 106–108.

Brachyiulus unilineatus rhodopinus: VERHOEFF 1937: 106–108, 117, Fig. 14.

Chromatoiulus unilineatus rhodopinus: STRASSER 1966b: 330, 358, 381; CEUCA 1973: 243.

Chromatoiulus rhodopinus: STRASSER 1967: 285; 1973: 443; 1974: 290; CHRISTOV 1984: 93; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) rhodopinus: STRASSER 1969: 159.

Megaphyllum rhodopinum: GOLOVATCH 1992: 24; GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 24; STOEY 2003: 136;

VAGALINSKI & STOEY 2007: 50–51; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 14, 22–23, 28, 41.

Elterjedés: **Bulgária:** Rhodope hg., Batak mellett (típuslelőhely), Rhodope hg.: Syutkya-csúcs, Slashten mellett, Breshten mellett, Bachkovo Kolostor, Chepelare, Yagodina, Dolna Karanska Dupka-bg. Yagodina mellett, Mihalkovo, Studenets Hut Snezhanka-csúcs mellett, Beglika Dam, Debrashtitsa, Asenovgrad Körzet., Martsiganitsa Hut, Gyola Area, Gargini Dupki-bg.; Vitosha-hg.: Zlatni Mostove, Zhelezmitsa, Chuipetlovo; Rila hg.: Rila Kolostor Nemzeti Park; Slavyanka-hg.; Sredna Gora-hg.: Koprivshtitsa vasútállomás, Panagyurishte mellett, Banichan, Petrich (VAGALINSKI & STOEY 2007); **Görögország:** Halkidiki-félsziget, Volvi-tó nyugati partja (STRASSER 1967), Kelet-Macedónia és Trákia (STRASSER 1974; GOLOVATCH & KONDEVA 1992).

Megjegyzés: Csak a Balkán-félsziget keleti részéről ismert faj. Leírása után néhány évvel VERHOEFF (1937) úgy vélte, alfajként kell kezelni, így egy ideig a *M. unilineatum* alfajaként volt ismert. STRASSER (1967) visszaállította a faji státuszt amikor a *M. unilineatum*-csoport (*M. (u.) unilineatum*, *M. (u.) hercules*, *M. (u.) rhodopinum*) kérdését tárgyalta. A STRASSER (1967) által említett jellemzők az általam vizsgált állatokra is igazak, habár az állatok színezete a leírtnál sötétebbnek tűnt. A faj leírásakor VERHOEFF (1928a) említést tett egy *gynandromorph* példányról, azaz ivarérett nőtényről vulvákkal, petékkel, de ugyanakkor kifejlett hímvirálbakkal is. Gynandromorph nőtényekről kevés adat van a szakirodalomban (BIGLER 1920, VERHOEFF 1910a) és az általam vizsgált *M. rhodopinum* vagy más faj egyedei között sem találtam ilyet. A *M. austriacum* egyedek közül került elő egy XII. stádiumú, külsőleg nőténynek tűnő, de ivarszervet vagy ivarlabát nélkülöző állat (ld. fent).

42. *Megaphyllum (Megaphyllum) rosenauense* (VERHOEFF, 1897)

Brachyiulus rosenauensis VERHOEFF, 1897: VERHOEFF 1897b: 108–109.

Chromatoiulus rosenauensis: ATTEMS 1927: 223, 235, Figs 315–317; JAWŁOWSKI 1930: 9–10, 12; 1935: 251; 1936: 272, 276, 279–280, 283–284; 1939: 214; CEUCA *et al.* 1983: 263, 265–266, 268–271.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) rosenauensis: ATTEMS 1940: 306; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum rosenauense: GOLOVATCH 1984: 101–102, 130; 1992: 375; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 32, 47, Figs 117–119; GAVA 2004: 61–62, Fig. 3; ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Moldovai Köztársaság:** Bălți; Cornești; Chișinau; Scoreni; Tighina; Rezeni; Zloti; Soroca; Mandac (JAWŁOWSKI 1930); Brăseu, Bârnova (JAWŁOWSKI 1935); **Románia:** Râșnov (típuslelőhely,

Barcarozsnyó) (VERHOEFF 1897) Podu Olt (CEUCA *et al.* 1983); Făgăraş (Fogaras) (GAVA 2004); **Ukrajna:** Podole: Dnyeszter Bielowcaninál; Dobrowlany; „Obizowa” (JAWŁOWSKI 1936); „Krâma”, „Karkaza”, „Levobereż'e”, Poltava Oblast, Sumy Oblast, Kharkiv Oblast, Kherson Oblast, Dnipropetrovsk Oblast, Zaporizhia Oblast, Donetsk Oblast, Luhansk Oblast, „Kpamskoj” (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A leírás szerint valódi ivari dimorfizmust mutató faj testszínézet tekintetében: hímek egynemű sötétszürkék, míg a nőstények hátán két hosszanti világos sáv húzódik, hasonlóan a *M. projectum* fajhoz (VERHOEFF 1897a). Élőben rózsaszínes lábai könnyű diagnosztikus bélyegek; a vizsgált egyedek lábai is a testszínhez képest valóban világosabbak, rozsdabarnák. A vizsgált (szintípus és a nem típus) hímek nagyobbak az eredeti leírásban megadott értékeknél: testhossz: 39,7–47,5mm, típus: 44,2mm (vs. 34mm), -magasság: 2,8–3,2mm, típus: 3,4mm (vs. 2,7mm), szelvényszám viszont hasonló: (45+1+T) –(47+1+T), típus: 45+1+T (vs. 47 szelvény).

43. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) rossicum rossicum* (TIMOTHEEW, 1897)

Iulus rossicus TIMOTHEEW, 1897: 284–291, Figs 21–31.

Brachyiulus procerus ATTEMS 1907: 14–15, Figs 15–18.

Brachyiulus rossicus: VERHOEFF 1937: 109–111, 118.

Chromatoiulus rossicus: ATTEMS 1927: 221, 228, Figs 299–300; LOKŠINA 1969: 13, 39, 46, 68–69, Fig. 39 V.

Chromatoiulus procerus: ATTEMS 1927: 221, 229.

Chromatoiulus (Donbrachyiulus) rossicus: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (Donbrachyiulus) rossicus rossicus: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum procerum: GOLOVATCH 1990: 364; 1992: 380.

Megaphyllum rossicum: GOLOVATCH 1990: 362, 364; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 30, 47–48, Figs 106–107; ENGHOF & KIME 2009.

Megaphyllum rossicum rossicum: GOLOVATCH 1984: 103–105, 111, 125–127, 130, Fig. 5; 1992: 376, 380; PRISNYI 2001: 301, 305, Fig. 5.

Elterjedés: **Oroszország:** Kursk körzet: Lipovka; Kaukázus: Kislovodsk, Berezova (*rossicum* típuslelőhelyek) (TIMOTHEEW 1897); Kuban-régió: Krassnodar, Armawir, Psebai, Pregoraonaja, Schocholehg., Post Akssaut, Selentschuk-folyó; Terek-Kuma-régió: Pjatigorsk, Maschuk-hg., Balkar, Naltschik, Kisslowodsk; Artemowsk (LOHMANDER 1936); Kaukázus (GOLOVATCH 1990); **Ukrajna:** Kharkiv Oblast: Kharkiv, Kuryazh, Filippovo, Zmiev, Slavyansk; Tavritseskaya körzet: Mariupol (*rossicum* típuslelőhelyek) (TIMOTHEEW, 1897); Krim-fsz.: Alupka, Jalta, „Tschafut Kaleh”, „Tschatyr Dagb” (*procerum* típuslelőhelyei) (ATTEMS 1907).

Megjegyzés: ATTEMS (1907) sokáig ragaszkodott a *M. procerum* faj érvényességéhez, noha már LIGNAU (1911) és VERHOEFF (1921) is a *M. rossicum* fajjal azonosnak vélte. LOHMANDER újvizsgálta a *M. procerum* típuspéldányait és bebizonyította a két faj szinonímiáját (áttekintésért ld. LOHMANDER 1936). A Bécsi Természettudományi Múzeumban vizsgált preparátumok között találni olyat, amelynél ATTEMS maga tett egyenlőségelet a két faj közé és a nagy genuszrevíziós munkájában is *Donbrachyiulus* szubgenuszba már csak a *M. rossicum* (típusfaj), *M. recticauda* és *M. strandschanum* fajokat sorolta a. Ez utóbbi fajt később a *M. rossicum* faj alfajává nevezte ki STRASSER (1969) (ld. 5.1.1. fejezet).

A *M. rossicum* változatos élőhelyeken előforduló faj: síkság, erdőssztyepp, hegyi erdő, antropogén környezet (GOLOVATCH 1990). Az orosz síkság szubendemizmusa, elterjedési területének keleti határát a Dnyeper folyó képezi (PRISNYI 2001). A *M. r. strandschanum* alfaj ezzel szemben Görögországból és Bulgáriából került elő (ld. 5.1.1. fejezet).

44. *Megaphyllum (Donbrachyiulus) rossicum strandschanum* (VERHOEFF, 1937)

Brachyiulus (Byzantorhopalum) strandschanus VERHOEFF, 1937: 109–111, 117–118, Figs 19–21.

Brachyiulus strandschanus: LANG 1958: 35.

Chromatoiulus (Donbrachyiulus) strandschanus: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus strandschanus: STRASSER 1966b: 330, 382.

Chromatoiulus (Donbrachyiulus) rossicus strandschanus: STRASSER 1969: 159–161, Figs 29–31.

Chromatoiulus rossicus strandschanus: STRASSER 1973: 444, 465; 1976: 617; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum rossicum strandschanum: GOLOVATCH 1992:380; STOEV 2004c: 216; VAGALINSKI & STOEV 2007: 51; LAZÁNYI *et al.* 2012: 23, 41–42.

Megaphyllum rossicum: ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Bulgária:** Kardzhali, Strandzha-hg., Tsarevo (Michurin), Délkelet-Bulgária (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Görögország:** Trákia: Alexandroupolistól 20km-re Nyugatra (STRASSER 1976).

Megjegyzés: VERHOEFF faji szinten írta le (1937), a *Byzantorhopalum* szubgenusz második fajaként. Hasonlóságuk miatt VERHOEFF (1937) először a *M. rossicum* faj alfajként akarta leírni, de későbbi vizsgálatai alapján faji rangot adott a *strandschanum*-nak. A két faj hasonlósága miatt VERHOEFF a *M. rossicum* faj számára felállított *Donbrachyiulus* szubgenuszt (LOHMANDER 1936) elvetette és a *Byzantorhopalum* szubgenusz szinonimájának tekintette (1937). Alfajjá STRASSER sorolta be (1969): a nominotipikus alfajtól az különbözteti meg, hogy a kaudo-laterális nyúlvány vége mezális irányba görbül és e görbület alatt nincs fogszerű kitüremkedés. Az általam vizsgált példányon feltűnt, hogy a *solenomer* sokkal hosszabban túlnyúlt a *promer*-en, mint a törzsalaknál (s a 201–202. ábrán), de ez a különbség valószínűleg nem megbízható, mert LOHMANDER kaukázusi megfigyelései szerint a törzsalaknál nagyon variábilis a *solenomer* hossza, kinézete (LOHMANDER 1936).

A *M. r. strandschanum* alfaj eddig csak Bulgáriából és Görögországból került elő, míg a nominotipikus alfaj Ukrajnában és Oroszországban él (GOLOVATCH 1990), feltehetőleg a Dnyeper folyó képezi az elterjedési terület nyugati határát (PRISNYI 2001). A *M. r. strandschanum* alfaj 0–300m tengerszint feletti magasságon él. Samothraki szigetéről először került elő, mely adat jól illeszkedik a trák elterjedéshez, ez az egyetlen *Megaphyllum* (és egyben ikerszelvényes-) faj a szigeten.

45. *Megaphyllum rubidicolle* (VERHOEFF, 1901)

Brachyiulus (Chromatoiulus) rubidicollis VERHOEFF, 1901: VERHOEFF 1901c: 266.

Chromatoiulus rubidicollis: ATTEMS 1927: 217; STRASSER 1974: 290; 1976: 616; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum rubidicolle: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 23, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Epirus: „Veluchi”, (mai Tymphetos, 2315m) (típuslelőhely) (VERHOEFF 1901c).

Megjegyzés: Az Epirus régió endemikus faja, melynek státusza leírása óta kérdéses. VERHOEFF (1901c) nőtények és juvenilis példányok alapján írta le, az első szelvények vöröses színezetére alapozva. A fajt leírása óta nem gyűjtötték és sajnálatos módon a Berlieni Természettudományi Múzeumban található szintípuspéldányok színe kifakult, már nem diagnosztikus.

46. *Megaphyllum sapphicum* (STRASSER, 1976)

Chromatoiulus sapphicus STRASSER, 1976: 618–619, Figs 60–62.

Chromatoiulus sapphicus: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum sapphicum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 23, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Leszbosz, Profitis Ilias (4km-e Agiasostól Délre), 600–930m.; Agia Marina (típuslelőhelyek) (STRASSER 1976).

Megjegyzés: Leszbosz szigetének endemikus faja, eredeti leírása óta nincs róla új adat. A szigetről nemrég előkerült egy hasonló, de minden valószínűséggel tudományra új faj (VAGALINSKI *in litt.*), mely segíthet a különleges ivarlábszerkezettel rendelkező *M. sapphicum* faj genuszon belüli helyzetének megítélésében.

47. *Megaphyllum (Megaphyllum) silvaticum* (VERHOEFF, 1898)

Julus austriacus LATZEL, 1884: 296–300, partim.

Julus austriacus var. *nigrescens* LATZEL, 1884: 300.

Brachyiulus silvaticus VERHOEFF, 1898: 157, Fig. 26.

Brachyiulus silvaticus: VERHOEFF 1907: 306–308, Fig. 13; 1934: 70; 1941: 239–240; DUDICH 1958: 31;

Brachyiulus silvaticus discolor VERHOEFF, 1907: 307, Fig. 14, 17–18; STRASSER 1941: 83; 1959: 77, 80.

Chromatoiulus silvaticus: ATTEMS 1927: 226, Figs 294–296; 1929a: 331; STOJAŁOWSKA 1961: 43, 47, 63, 171, 174–175, Fig. 258; STOJAŁOWSKA & BIELAK–OLEKSY 1970: 278; LOŽEK & GULIČKA 1962: 63–64, 66, 82, 93; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus silvaticus silvaticus: JAWŁOWSKI 1936: 272–273, 276, 278, 288, 293–295, 297, Figs 10–13; 1938: 329; 1939: 214, 217; STRASSER 1971b: 345; 1971a: 40; SCHMÖLZER–FALKENBERG 1975: 17.

Chromatoiulus silvaticus discolor: ATTEMS 1927: 226–227, Figs 297–298; 1929a: 331; STRASSER 1965: 14; 1966a: 210; 1971b: 345; 1971a: 40; SCHMÖLZER–FALKENBERG 1975: 17; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) silvaticus: ATTEMS 1940: 306; TÁBÁCÁRU 1976: 279.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) silvaticus silvaticus: ATTEMS 1959: 305; STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974: 41, 52; JEDRYCZKOWSKI 1979: 88, 91–92, 94; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) silvaticus discolor: ATTEMS 1959: 305.

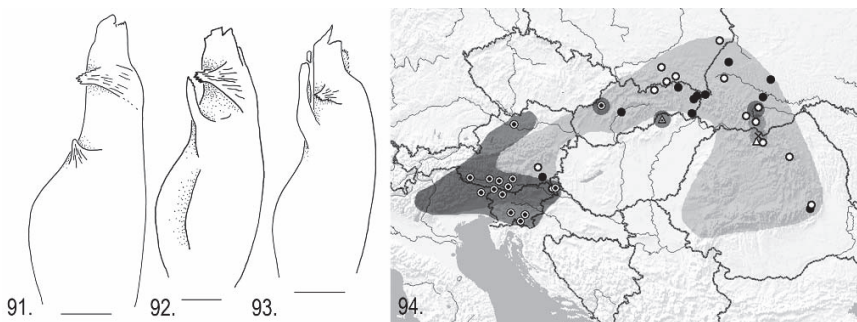
Megaphyllum silvaticum silvaticum: GOLOVATCH 1984: 101–102, 121; STRASSER & MINELLI 1984: 203; LAZÁNYI & KORSÓS 2010: 39–41, 43.

Megaphyllum silvaticum discolor: STRASSER & MINELLI 1984: 203; FODDAI *et al.* 1995: 27; LAZÁNYI & KORSÓS 2010: 39–43, Fig. 3.

Megaphyllum silvaticum: GOLOVATCH 1992: 375; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 32, 48, Figs 130–135; FODDAI *et al.* 1995: 27; VOIGTLÄNDER *et al.* 1997: 312; MOCK 2001: 32; KORSÓS & LAZÁNYI 2008: 202, 204; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2010: 39–43, 45–46, Figs 2, 4–6, 8; 2012: 24, 40.

Elterjedés: **Ausztria:** Gurktaler Alpen: Lieserschlucht Spittalnál; Ny-Katrintiai hegyvidék: Eberstein; Villach-Klagenfurti-medence: Wörthersee; Gailtaler és Karnische Alpen (Karni-Alpok): Goldeck (STRASSER 1959); Eckberg; Kroisenbachgraben (VOIGTLÄNDER *et al.* 1997); Marburg, Assling (ATTEMS 1929a); **Horvátország:** Hrvatsko Zagorje: Klanjec: Cesargradska-hg., Vukovo Selo, Rozga (STRASSER 1965); **Lengyelország:** Tatry Zachodnia: Dolina Huczawa, Kobylego Wierchu (JAWŁOWSKI 1938); Bieszczadów: Roztocza, Pienin, Tatry (JEDRYCZKOWSKI 1979); Roztocze (STOJAŁOWSKA & BIELAK-OLEKSY 1970); **Magyarország:** Aggteleki Nemzeti Park (LAZÁNYI & KORSÓS 2010); **Moldovai Köztársaság** (ENGHOFF & KIME 2009); **Olaszország:** Tre Venezie (STRASSER & MINELLI 1984); **Románia:** Județul Vrancea (Vrânca megye) (TĂBĂCARU 1976); **Szlovákia:** Skalka (VERHOEFF 1941); Körmöcbánya (Kremnica) (DUDICH 1958); Ondavské vtchoviny, Nízkyh Tatier, Juhošlovenského krasu (LOŽEK & GULÍČKA 1962); **Szlovénia:** Kočevje (*discolor* típuslelőhely); „Ainöd”, Sleme-hg. (ATTEMS 1929a); Dolenjska hegyvidék, Gorjanci-hg., Júlia Alpok (STRASSER 1966a); **Ukrajna:** Podole (JAWŁOWSKI 1936); Kárpát, Lviv Oblast, Ivano-Frankivsk Oblast, Tepnopil Oblast (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A faj a széles elterjedésű európai *Megaphyllum* fajok közé tartozik. Két alfajt írt le VERHOEFF (1907), közülük a *M. s. discolor* alfajt az *opisthomer* hosszú (az anterior nyúlvány fölül) poszterior nyúlványa (93. ábra) különböztette meg a nominotipikus alfajtól (92. ábra). Sokáig úgy tűnt, hogy a két alfajt elterjedési területük alapján is szét lehet választani, a *M. s. discolor* faj nyugati, míg a *M. s. silvaticum* alfaj keleti elterjedésű, keskeny kontaktzónával (94. ábra). Amikor a faj Magyarország faunájára új fajként előkerült az Aggteleki Nemzeti Parkból (LAZÁNYI & KORSÓS 2010), akkor feltűnt, hogy ivarlába a *M. s. discolor* alfajéhoz hasonlított, lelőhelye viszont a *M. s. silvaticum* alfaj elterjedési területének közepén helyezkedett el.



91–94. ábra. A *M. silvaticum* faj változatossága, bal oldali ivarlábak, laterális nézet. (91) Legkisebb poszterior nyúlvánnyal rendelkező egyed Máramarosból (Vinișor-völgy); (92) *M. s. cf. silvaticum* egyed Máramarosból (Stațiuinea Borșa); (93) *M. s. cf. discolor* egyed Jászvölgyről (ANP). (94) A faj elterjedési térképe irodalmi és új adatok alapján. Fekete pontok: *M. silvaticum* (alfaji megjelenés nélküli közlések); fehér pontok fekete szegéllyel: *M. s. cf. silvaticum*; fehér pontok fekete középponttal és fekete szegéllyel: *M. s. cf. discolor*; fehér háromszög fekete középpel és fekete szegéllyel: *M. s. cf. discolor* Jászvölgyről (ANP); fehér háromszög fekete szegéllyel: *M. s. cf. silvaticum* Máramarosból (Stațiuinea Borșa); „X” jel: harmadik típusú *M. silvaticum* alak Máramarosból (Vinișor-völgy). Világosszürke area *M. s. cf. silvaticum*, középszürke area: harmadik típusú *M. silvaticum* egyedek; legsötétebb area: *M. s. cf. discolor*.

A faj alaposabb vizsgálatakor egy újabb, szinte csökevényes poszterior nyúlvánnyal rendelkező változat is előkerült Máramarosról (91. ábra). Az ivarláb ezen nyúlványának variabilitását korábban már JAWŁOWSKI (1936) is közölte, így az új adatokkal és a korábbi múzeumi anyagok vizsgálatával

alátámasztva fajon belüli variabilitásnak tekintettük a *discolor* formát. VERHOEFF méretbeli különbséget adott a két alfajhoz, de e tekintetben is nagyon változatosnak bizonyult a faj, illetve a poszterior nyúlvány hossza nem függött a testmérettől.

Rendkívül könnyen összetéveszthető a *M. projectum* fajjal (vö. a 116. és 118. ábrát), mellyel elterjedési területe is átfedő; csak teljes boncolás után (az *opisthomer* és *promer* szétválasztásával, az *opisthomer* laterális nézetéből – 117. és 119. ábra) lehetünk bizonyosak a faji identitásról. Ez lehet az oka, hogy LATZEL a *M. austriacum* típuszériájába vegyesen helyezett el *M. silvaticum* (NHMW) és *M. projectum* (MNB) egyedeket, és mivel a fajleírásnál mezális nézetből közölt ábrát a *pro-* és *opisthomer* együtteséről, nem lehet teljes bizonyossággal eldönteni, hogy melyik fajra gondolt, vagy hogy egyáltalán külön fajoknak gondolta-e őket (LATZEL 1884). ATTEMS 1895-ben, a *M. projectum* faj leírását követően, de még a *M. silvaticum* faj leírása előtt *M. silvaticum* rajzot közölt *M. austriacum* fajként (azaz „*Julus fasciatus* C. L. KOCH 1838=*I. austriacus* LATZEL”-ként (ATTEMS 1895)).

48. *Megaphyllum (Megaphyllum) sjaelandicum* (MEINERT, 1868)

Julus sjaelandicus MEINERT, 1868: 13.

Brachyiulus wolterstorffi VERHOEFF, 1904: 219–221, Fig. 5.

Brachyiulus seelandicus: VERHOEFF 1907: 301–302.

Brachyiulus wolterstorffi: VERHOEFF 1907: 302.

Brachyiulus sjaelandicus: LOHMANDER 1925: 14, 61–62, 75, 81, 91, 93, 96, 98, Fig. 41; SCHUBART 1926: 90, 96, 98–99, 102; 1930: 18.

Chromatoiulus sjaelandicus: SCHUBART 1934a: 280–282, Figs 438–442; LOHMANDER 1936: 108–109; JAWŁOWSKI 1936: 271, 276, 279, 286; 1939: 214, 217; PALMÉN 1949: 3, 37–40, 42, 46–48, 50–51, Fig. 14; STOJAŁOWSKA 1950: 228, 231–232, 239, 242–243; 1961: 43, 46, 63, 171, 173, Fig. 256; 1968: 90, 93; STOJAŁOWSKA & BIELAK-OLEKSY 1970: 278; DZIADOSZ 1964: 116–117, 123; 1966: 25–26, 29; LOKŠINA 1964: 303, 305–307, Fig. 1; 1969: 13, 39, 48, 68, Figs 38 I, 39 I; DUNGER 1966: 41, 43; ATLAVINYTĖ & LOKŠINA 1971: 85–86, 89–90; ENGHOF 1974: 23; JEDRYCZKOWSKI 1992: 387.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) sjaelandicus: ATTEMS 1940: 306; STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974: 42. 52; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum sjaelandicum: GOLOVATCH 1983: 100; 1990: 364; 1992: 374–375, 380; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 30, 48, Figs 108–112; TARASEVICH 1992: 214–217; VOIGTLÄNDER & HAUSER 1999: 108; PRISNYI 2001: 301, Fig. 4; WYTWER & ZALEWSKI 2005: 201, Fig. 4; HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009: 33, 44, 71, Fig. K67; ENGHOF & KIME 2009.

Elterjedés: **Ausztria:** Bautzener Land; Spreegebiet, Teichlausitz; Eisenberg Guttaunál (DUNGER 1966); Oberlausitz (VOIGTLÄNDER & HAUSER 1999); **Dánia:** Frederikslund, Sorø (típuslelőhelyek) (MEINERT 1868); Seeland: Lyngby Sø, Æ-Koppenhága (SCHUBART 1926); **Észtország:** pontos lelőhely nélkül (SCHUBART 1930, ATLAVINYTĖ & LOKŠINA 1971); **Fehéroroszország:** Prypyatsky reserve, Byelovezhskaya puzcha, Berezinsky reserve (TARASEVICH 1992); **Finnország:** Uusimaa (Nyland), Etelä-Karjala, Karjalankannas, Etelä-Häme, Etelä-Savon, Llaatokan Karjala, Aunuksen Karjala (PALMÉN 1949); **Lengyelország:** Kazimierz Dolnego (DZIADOSZ 1964); Giżycko, Kruklin, Leszewa, Wigry, Borek, Janowice, Zambrów, Burzec, Tokary, Białowieża, Krzyżanowice (DZIADOSZ 1966); Zemborzyce, Nowiny Zemborzyckie, Wzory-Nasutów (STOJAŁOWSKA 1950); Lublin: Małe Mazowsze, Wyżyna Lubelska (STOJAŁOWSKA & BIELAK-OLEKSY 1970); Mazuri-tavak (WYTWER & ZALEWSKI 2005); **Lettorság:** pontos lelőhely nélkül (SCHUBART 1930, ATLAVINYTĖ & LOKŠINA 1971); **Litvánia:** pontos lelőhely nélkül (ATLAVINYTĖ & LOKŠINA 1971); **Németország:** Oberlausitz: Bautzener Land; Spreegebiet és Teichlausitz Æ-Bautzen; Eisenberg Guttaunál (DUNGER 1966); **Oroszország:** Ural, pontos lelőhely nélkül (GOLOVATCH 1992); Altáj-hg.: Kumalyr; Ural: Kamen' Mezhevoy, Kachka falu (MIKHALJOVA *et al.* 2007); **Svédország:**

Ramlösa, Belteberga, Borgeby Lund mellett, Helsingborgtól délre (LOHMANDER 1925) **Ukrajna:** Podole: Chortkiv (JAWŁOWSKI 1936); Volyn Oblast, Ternopil Oblast, Vinnytsia Oblast, Kiev Oblast, Cherkasy Oblast, Chernihiv Oblast, Poltava Oblast, Kirovohrad Oblast, Sumy Oblast, Kharkiv Oblast (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A fajt nőtények alapján írta le MEINERT (1868). Elsőként LOHMANDER (1925) közzétett ábrát a hímekről és kimutatta, hogy a *M. wolterstorffi* (VERHOEFF, 1904) faj senior szinonimájáról van szó.

A genusz elterjedési területének legészakibb és legkeletibb előfordulását mutató faja, nem csak eléri az Urál-hegységet (GOLOVATCH 1992), de még azon túl, az Altáj-hegységből is vannak adatai (MIKHALJOVA *et al.* 2007). Dánia, Svédország, Finnország, Észtország, Lettország egyetlen *Megaphyllum* faja, illetve Litvánia és Fehéroroszország csak egy másik *Megaphyllum* fajjal rendelkezik, a *M. p. kochi* alfajjal.

49. *Megaphyllum syrense* (VERHOEFF, 1903)

Brachyiulus (Chromatoiulus) syrensis VERHOEFF, 1903: 149, Figs 9–12.

Chromatoiulus syrensis: ATTEMS 1927: 221; 1929b: 467; STRASSER 1974: 290, 295; CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum syrense: ENGHOFF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 24–25, 28–29, 41, Fig. 18.

Elterjedés: **Görögország:** Sziosz (a típuselőhely pontos megjelölése nélkül) (VERHOEFF 1903).

Megjegyzés: Az eredeti leírás óta nincs új adat a fajról, mely Sziosz szigetén endemikus. A Bécsi Természettudományi Múzeumban található, típusnak vélt tárgylemezes preparátumon csak a *promer*-ek kivehetőek. A *M. syrense* fajhoz több tekintetben is nagyon hasonló új faj került elő Chios szigetről (ld. *M. chiosense*).

50. *Megaphyllum (Megaphyllum) tauricum* (ATTEMS, 1907)

Brachyiulus tauricus ATTEMS, 1907: 13–14, Figs 11–14.

Chromatoiulus tauricus: ATTEMS 1927: 223, 236, Figs 318–320; LOHMANDER 1936: 105, 108.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) tauricus: ATTEMS 1940: 306.

Megaphyllum tauricum: GOLOVATCH 1990: 362.

Elterjedés: **Ukrajna:** Krim-félsziget: Alupka, Jalta, Gursuff (ma: Gurzuf), „Dschatyr Dagh” (típuselőhelyek (ATTEMS 1907)); **Oroszország:** Waluiki (ma: Belgorod Oblast), Woronez (Voronyezs) (ATTEMS 1927).

Megjegyzés: GOLOVATCH (*in litt.*) a *M. hercules* faj szinonimájának vélte a fajt, ezért a Fauna Europaea adatbázisban nem szerepel önálló fajként, csak a szinonimalistában (ENGHOFF & KIME 2009). A Bécsi és a Berlini Természettudomány Múzeumból kölcsönzött *M. tauricum* anyagot összevetve a Balkán-félszigetről gyűjtött *M. hercules* példányokkal egyértelműen különbözik a két faj: az ivarlábak eltérésein túl a *M. hercules* faj nagytestű, feketésszürke alapon egy sárgás/vöröses hosszanti háti csíkkal, addig a *M. tauricum* faj kistestű, a háti oldalon két hosszanti világos sávval.

Mivel a GOLOVATCH által vizsgált példányok vizsgálatára nem volt lehetőségem, nem tudom megítélni, milyen változatok utalhattak a két faj szinonimiájára (részletekért ld még előbb a *M. hercules* fajt).

A *M. tauricum* fajjal kapcsolatban egy másik szinonimakérdés is felmerül: LOHMANDER (1936) szerint mikor ATTEMS 1927-ben újabb, részletesebb ábrákat közölt az általa leírt *M. tauricum* fajról, akkor valójában a *M. sjaelandicum* fajnak az ábráit közölte (LOHMANDER ez utóbbi fajt jól ismerte, ő közölte a hímeket elsőként (LOHMANDER 1925, 1936)). LOHMANDER (1936) az 1907-es ATTEMS ábrák speciális részletei miatt – legalább alfaji szinten elkülönülő alaknak – megtartotta a *M. tauricum* fajt. Sajnos a dolgozat során vizsgált példányaim közül a berlinieket VERHOEFF határozta (a fiolában található kézírás alapján), a bécsiek pedig azok lehetnek, amik alapján ATTEMS az 1927-es, azaz a LOHMANDER által hibásnak vélt ábrákat közölte (erre a publikációval megegyező lelőhely utal és az a tény, hogy az egyik hím ivarlába hiányzik – feltehetően tárgylemez preparátum készült belőle). Annyi azonban bizonyos, hogy ezekről a “*M. tauricum*” példányokról és a fent tárgyalt *M. sjaelandicum* példányokról is megfelelő szövegben az ATTEMS 1907-es ábráinak megfeleltethető ábrák készíthetők. ATTEMS típuspéldányainak vizsgálata bebizonyíthatja, hogy a *M. wolterstorffi* fajhoz hasonlóan a *M. sjaelandicum* faj újabb junior szinonimájáról van szó. Külön fajként leírását okozhatta VERHOEFF egyetlen *M. wolterstorffi* ábrájának gyenge minősége (VERHOEFF 1904) és a tény, hogy a *M. sjaelandicum* faj hímjei akkor még ismeretlenek voltak (LOHMANDER 1925). Kérdéses marad az állatok színezete, mivel az ATTEMS által leírt példányok hátán nem volt hosszanti világos csík (ATTEMS 1907), és ezt a tulajdonságukat nem tárgyalja az 1927-es közleményében (noha a vizsgált példányok hátán egyértelműen látható a két világos hosszanti sáv).

51. *Megaphyllum taygetanum* (ATTEMS, 1903)

Brachyiulus taygetanus ATTEMS, 1903: 136–137, Figs 59–61.

Chromatoiulus taygetanus: ATTEMS 1927: 224; STRASSER 1967: 286–287, Figs 19–21; 1974: 272, 290; 1976: 613–614; CEUCA 1992: 425.

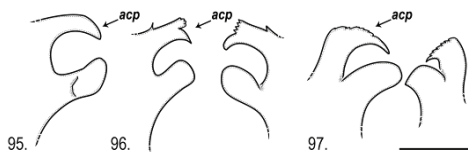
Chromatoiulus (Dittozus) taygetanus: ATTEMS 1940: 307, 312, Figs 28–29.

Megaphyllum taygetanum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 24–26, Figs 19–21.

Elterjedés: **Görögország:** Ladha, Taigetosz (típuslőhely) (ATTEMS 1903), Mistras, 500m, Spártától 7km-re Keletre, Taigetosz (STRASSER 1967).

Megjegyzés: A Peloponnészoszi-félsziget endemikus faja, nevével ellentétben nem csak a Taigetosz hegységben található meg, hanem a félsziget más hegyvonulatain is. Az újonnan gyűjtött anyag alátámasztja STRASSER (1967) megfigyeléseit: az *opisthomer* két poszterior nyúlvánnya közül a csúcshoz közelebbi, azaz apikális poszterior nyúlvánnya (*acp* a 95–97. ábrán) valóban variabilis: a paradisi példányokon egyszerű nyúlvány (*sensu* ATTEMS (STRASSER 1967)) (95. ábra), a másik két

lelőhelyről előkerült egyedeken többé-kevésbé fogazott nyúlvány (*sensu* STRASSER (1967)) (96–97. ábra). A *Dittozus* ATTEMS, 1940 szubgenusz második faja, de a szubgenusz érvényességét már STRASSER (1967) megkérdőjelezte (ld. 5.1.4. fejezet).



95–97. ábra. *Megaphyllum taygetanum* (ATTEMS, 1903) him, az *opisthomer* apikális poszterior nyúlványának változatossága. (95) Bal *opisthomer*, Görögország, Paradisa, mezo-kaudális nézet (*sensu* ATTEMS (STRASSER 1967)); (96) bal és jobb oldali *opisthomer*, Görögország, Gareia, mezo-kaudális nézet; (97) jobb és bal oldali

opisthomer, jobb és bal oldali *opisthomer*, Görögország, Tetrasi-hg., latero-kaudális nézet (*sensu* STRASSER (1967)) (méret: 0,2mm). Rövidítések: *acp*: apikális poszterior nyúlvány.

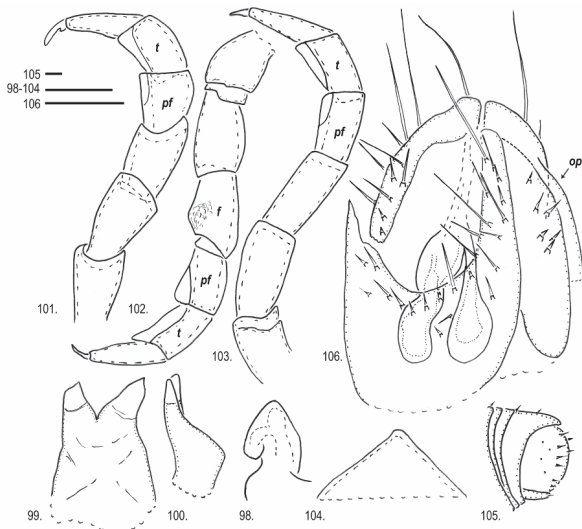
52. *Megaphyllum taygeti* (STRASSER, 1976)

Chromatoiulus taygeti STRASSER, 1976: 612–614, Figs 49–51.

Chromatoiulus taygeti: CEUCA 1992: 425.

Megaphyllum taygeti: FELESAKI *et al.* 2010: 360; ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 25, 41.

Elterjedés: **Görögország:** Peloponnészoszi-fsz., Lakonia, Spártától 12km-re Nyugatra, 1000–1300m (típuslelőhely) (STRASSER 1976); Kréta (FELESAKI *et al.* 2010).



98–106. ábra. *Megaphyllum taygeti* (STRASSER, 1976). Ivarérett him különleges bélyegei (szőrök nélkül, kivéve a farki szelvényt): (98) első lábpár jobb fele; pénisz (99) hátulsó és (100) oldalsó nézet; (101) második lábpár bal fele; (102) ötödik lábpár egyik fele; (103) 15. szelvény egyik elülső járólába; (104) szubanális lemez; (105) telson. (106) Ivarérett nőstény jobb oldali vulvája, kaudo-mezális nézet (méretek: 0,2mm).

Rövidítések: *f*: comb, *op*: operculum, *pf*: utócomb, *t*: lábszár

Megjegyzés: Kréta és a Peloponnészoszi-félsziget déli részének endemikus

faja, az egyetlen *Megaphyllum* faj, mely összeköti Krétát a félszigettel. STRASSER (1976) a *M. taygeti* fajt egy him alapján írta le és különleges ivarlábszerkezete miatt semelyik akkori szubgenuszba nem sorolta. A vulvák és egyéb, nem ivarlábi tulajdonságok (pl. elnyújtott pénisz (99–100. ábra), csúcsos 1. lábpár (98. ábra), duzzadt comb az első szelvények járólábain (102. ábra),

tompá háromszögű szubanalízis lemez (104. ábra), tompa preanalízis nyúlvány (105. ábra), különleges ampullájú vulva (106. ábra)) is alátámasztják a faj egyedülálló helyzetét. Hovatartozásának megítéléséhez nem csak a genusz, hanem a tribusz revíziója szükséges.

53. *Megaphyllum (Megaphyllum) transsylvanicum* (VERHOEFF, 1897)

Brachyiulus transsylvanicus VERHOEFF, 1897: VERHOEFF 1897b: 109–110, Figs IV–V.

Brachyiulus transsylvanicus: VERHOEFF 1899b: 763; 1937: 109, 117; 1929: 617, Figs 16–17.

Brachyiulus (Chromatoiulus) transsylvanicus: VERHOEFF 1899a: 194; 1940: 8.

Chromatoiulus transsylvanicus: ATTEMS 1927: 233–234, Figs 311–312; 1929a: 331; STRASSER 1966b: 330, 360, 381; 1976: 608, 643; MATIC & CEUCA 1969: 107; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus transsylvanicus: CEUCA *et al.* 1977: 248, 251–253, 256–257, Figs 2–4; 1983: 263, 265–266, 268–270.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) transsylvanicus: ATTEMS 1940: 306; STRASSER 1969: 158; TĂBĂCARU 1976: 279.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) transsylvanicus transsylvanicus: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) transsylvanicus: ATTEMS 1959: 305; TĂBĂCARU 1966: 174, 178.

Chromatoiulus transsylvanicus transsylvanicus: JAWŁOWSKI 1930: 8, 10, 12; 1935: 251; 1936: 271, 276, 279, 283, 295; 1939: 214; STRASSER 1971a: 40.

Brachyiulus transsylvanicus croaticus VERHOEFF, 1929: 617, Figs 18–19.

Chromatoiulus transsylvanicus croaticus: STRASSER 1971a: 41; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus transsylvanicus transdanubicus LOKSA, 1962: 163, Figs 44–48. **syn. nov.**

Chromatoiulus transsylvanicus transdanubicus: GEBHARDT 1964: 14.

Chromatoiulus transsylvanicus transdanubicus: GEBHARDT 1966: 13.

Megaphyllum transsylvanicum transdanubicus: KORSÓS 1994: 38, Fig. 38.

Megaphyllum transsylvanicum transsylvanicum: GOLOVATCH 1984: 101–102, 112–113, 130.

Megaphyllum transsylvanicus: TĂBĂCARU *et al.* 2004: 123, 136.

Megaphyllum transsylvanicum: MRŠIĆ 1993: 40; CRIȘAN 1999: 58; KONDEVA 2000: 91; 2002: 418–420; 2004: 306.

Megaphyllum transsylvanicum: GOLOVATCH 1992: 375; GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 24; CHORNYI & GOLOVATCH 1993: 7, 32, 48, Figs 113–116; DELTSHEV *et al.* 2000a: appendix 5, p. 3; MAKAROV *et al.* 2004: 261, STOEV 2004a: 151; 2004c: 216; ENGHOFF 2006: 184; VAGALINSKI & STOEV 2007: 51; ENGHOFF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 12, 26–27, 41.

Elterjedés: **Bosznia-Hercegovina:** Szarajevó, Miljačka-völgy, Bosna-forrás, Vrbas-folyó partja, Pliva-völgy (=Jajce), Travnik, Zenica (ATTEMS 1929a); **Bulgária:** Stara Planina: Lakatnik vasútállomás, Peshtera-ta-bg. Beledie Han mellett, Svoge, Plichata Troyan mellett, Kotel; Rhodope hg.: Peshtera, Bachkovo Kolostor, Chepelare, Druzha Dobrostan mellett; Karlukovo, Lozenska Planina, German, Strandzha-hg.: Kachul Gramatikovo mellett, Indzhe Voivoda; Bakadzhishki, Voinishki Bakadzhik-hg. Voinika mellett, Dunavska ravnina; Fekete-t. partvidéke: Grivitsa, Zlatni Pyasatsi (Uzun Kum), Aladzha Kolostor, Varna, Asparuhovo, Atya, Kiten, Primorsko, Tsarevo (Michurin), Ropotamo mellett, Sozopol, Galata Cape, Drachevo, Novo Panicharevo, Gabar, Prisad (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Horvátország:** Plitvice (*croaticus* típuselölhely) (STRASSER 1971b); **Görögország:** Trákia, Alexandroupolis és Esimi között, Kallithea-hg., Esimitől 7km-re Északra (STRASSER 1976); **Macedón Köztársaság:** Vodno, Skopje mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Magyarország:** Villányi-hg.: Tenkes, Mecsek: Tubes (LOKSA 1962); Misina- és Tubestető (GEBHARDT 1964); Orosháza (MATIC & CEUCA 1969); **Moldovai Köztársaság:** Bălți: Cornești, Chișinău: Vorniceni (JAWŁOWSKI 1930); Bărnova (JAWŁOWSKI 1935); **Románia:** Dobrogea (Dobrudza): Băneasa, Babadag (TĂBĂCARU 1966); Județul Vrancea (Vrânca megye) (TĂBĂCARU 1976); Sibiu (Nagyszeben), Gherla (Szamosújvár), Detunata, Siria (Világos), Singiorz-Băi (Oláhsgyörgy), Băișoara (Járbánya), Păltiniș (Szebenjuharos) (CEUCA *et al.* 1977); Podu Olt (CEUCA *et al.* 1983); Valea Arieșului (Aranyos völgye) (CRIȘAN 1999); Munții Metaliferi (Erdélyi Érchegység): Topliței-bg. (TĂBĂCARU *et al.* 2004); **Törökország:** Belgrádi erdő (ENGHOFF 2006); **Ukrajna:** Podole: Krzemieniec; Bóbrka; „Obizowa, Dinestru”; Żezawa, Zaleszczyk közelében; Wolczków (Zaleszczyki régió) (JAWŁOWSKI 1936); Lviv Oblast, Ternopil Oblast, Odessa Oblast (CHORNYI & GOLOVATCH 1993).

Megjegyzés: A fajt elvileg csak a *M. t. transdanubicum* (LOKSA, 1962) alfaj képviseli hazánkban, noha MATIC & CEUCA (1969) alfaji meghatározás nélkül közölt egy himet Orosházáról, messze az alfaj ismert lelőhelyeitől. A Bátaapátiból újonnan előkerült egyedek viszont jól illeszkednek az alfaj ismert elterjedési területébe. A *M. t. transdanubicum* alfajt a leírás szerint a következő bélyegek különböztetik meg a törzsalaktól: enyhén világosabb színezet; szélesebb *promer*; az *opisthomer* poszterior nyúlványa enyhén hajlított, csúcsi részén szabálytalanul fogazott; a *solenomer* párnaszerű csúcsa kis tüskékkel borított; a *solenomer* hosszú hegyes anterior nyúlványa egyenes, a végén esetleg kissé hajlított; e nyúlvány tövében egy (hozzá képest poszterior) kis fogazott nyúlvány és egy (hozzá képest anterior) púp található. LOKSA (1962) rajzait és a Bátaapátiban frissen fogott állatokat összehasonlítva a törzsalak nagyszebeni, szarajevói, erdélyi szintípuspéldányaival és Európa több területéről gyűjtött példányokkal nem találtam eltéréseket a fent említett bélyegek egyikében sem, ennek megfelelően a *transdanubicum* alfajt a törzsalak szinonimájának tekintem.

A *M. t. croaticum* alfajt VERHOEFF (1929) egy hím és négy nőtény alapján írta le. A típusnak vélt tárgylemez hímivarláb-preparátum a Münchener Zoológiai Gyűjteményben (ZSM) sajnos nagyon rossz állapotban volt, nem alkalmas összehasonlító vizsgálatra.

Nagy elterjedési területtel rendelkező faj, a Balkán-félszigeten és Kelet-Európában, Görögországtól (itt először került elő STRASSER (1976) óta (LAZÁNYI *et al.* 2012)) Ukrajnáig előfordul; tengerszintől 1300m-es magasságig, változatos élőhelyeken, legelőkön, erdőkben és akár barlangokban is (TÁBÁCARU *et al.* 2004). Hazánkban ritka, a *M. p. projectum* fajjal együtt fordul elő, melytől a nőtények vulvája alapján is elkülöníthető. A doktori munkám során meghatározott példányok révén már vannak hazai és külföldi példányok is az MTM Soklábúak Gyűjteményében.

54. *Megaphyllum uncinatum* (GOLOVATCH, SPELDA & WYTWER, 2004)

Megaphyllum (Persebrachyiulus) uncinatum GOLOVATCH *et al.*, 2004: 678–684, Figs 1–46.

Elterjedés: **Ciprus:** Cedar-völgy, Pano Panagia; Argaki-völgy, Kannaviou; Platani; Moni Agiou Neofytou, Fasoula; Neo Chorio, Afrodité fürdője, Agios Minas; Akrotirio Drepano, Avgas-szurdok; Agia Napa (GOLOVATCH *et al.* 2004); **Izrael:** Alsó-Galilea: Nahal Keziv (típuslelőhely); Kármel-hg.: Nahal Mearot; Allone Abba; Zebulum-v.: Ramat yohanan; Alsó-Galilea: Yaar Segev; Mader Akkó mellett (GOLOVATCH *et al.* 2004).

Megjegyzés: Ciprus mellett Izraelben (pl. Alsó-Galilea, Nahal Keziv, Kármel-hg, Akkó) gyakori faj. Nem tipikusan európai, elterjedési mintázata levantei biogeográfiai kapcsolatra vagy antropogén betelepítésre utalhat (GOLOVATCH *et al.* 2004). A hozzá leginkább hasonló fajok (*M. (P) iranikum*, *M. (S.) bivittatum*) is izraeli, iráni elterjedésűek.

55. *Megaphyllum (Megaphyllum) unilineatum* (C.L. KOCH, 1838)

Iulus unilineatus C. L. KOCH, 1838: 162: 9, Fig. 9.

Iulus balearicus C. L. KOCH, 1882: 675.

Iulus gilvolineatus C. L. KOCH, 1882: 674–675.

Iulus unilineatus: LATZEL 1884: 302–305, Figs 160–161; MARGÓ 1879: 116.

Iulus (Chromatoiulus) unilineatus: VERHOEFF 1894a: 153; 1894b: 24.

Megaphyllum (Chromatoiulus) unilineatus: VERHOEFF 1895: 240; GULIČKA 1985: 120.

Brachyiulus (Chromatoiulus) unilineatus: VERHOEFF 1897b: 114–115.

Brachyiulus unilineatus: VERHOEFF 1899b: 764; 1927: 121; 1928a: 28; 1928b: 185; 1934: 69; 1941: 239; PILLICH 1914: 151; LOHMANDER 1925: 81, 92, Fig. E; LANG 1935: 179; STRASSER 1941: 83; 1959: 76, 80; DUDICH 1958: 31.

Brachyiulus unilineatus genuinus: VERHOEFF 1907: 309, Fig. 16; 1937: 107, 117–119, Fig. 15.

Brachyiulus unilineatus balticus VERHOEFF, 1907: 309, Figs 15, 27–28.

Brachyiulus unilineatus degenerans VERHOEFF, 1937: 107–108, 117, Figs 13, 17.

Iulus unilineatus: TÖMÖSVÁRY 1879: 152–153; DADAY 1889: 22, 26, 31, 35, 48, 53–54; PETRICSKÓ 1892: 120; JURINICH 1904: 3–4, 38.

Iulus (Chromatojulus) unilineatus: NÁDAY 1918: 22, 26.

Chromatoiulus unilineatus: JAWŁOWSKI 1930: 8, 10, 12; 1936: 285–286; 1939: 214; SZALAY 1943: 141–142; LOKSA 1953: 179 1956: 389; 1957: 191; 1958: 657; 1959: 390; 1973: 81, 84, 86, 88, 92; 1981: 49; 1983: 68; LANG 1954: 139–142, Figs 103a–103c; 1958: 40; STOJAŁOWSKA 1961: 31, 43, 46, 53, 63, 171, 173–174, Fig. 257; LOŽEK & GULIČKA 1962: 82; GEBHARDT 1964: 14; STRASSER 1966a: 211; 1967: 285; 1971a: 41; 1971b: 345; 1974: 290; LOKŠINA 1969: 13, 39, 48, 68, Fig. 39 II; CEUCA *et al.* 1977: 248, 251, 253, 256–257, Figs 2–4; 1983: 263, 265–266, 268, 270; CHRISTOV 1983: 41; MRŠIĆ 1985: 145; GULIČKA 1986: 223; POBOZSNY 1987: 434–435; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus unilineatus unilineatus: ATTEMS 1927: 220, 225, Figs 288–290; 1929a: 332; STRASSER 1966b: 330, 358, 381; SCHMÖLZER–FALKENBERG 1975: 17.

Chromatoiulus unilineatus var. unilineatus: SCHUBART 1934a: 283, Figs 443, 445–446.

Chromatoiulus unilineatus var. balticus: SCHUBART 1934a: 283, Fig. 444.

Chromatoiulus unilineatus balticus: ATTEMS 1927: 220

Chromatoiulus (Chromatoiulus) unilineatus: ATTEMS 1940: 306, Figs 7, 16, 19; TĂBĂCARU 1966: 169, 173–174, 176, 181; STRASSER, 1969: 159; STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974: 42, 52; TĂBĂCARU 1976: 279.

Chromatoiulus (Chromatoiulus) unilineatus unilineatus: ATTEMS 1959: 305; LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum unilineatum: DUNGER & STEINMETZGER 1981: 522, 530, 544, 547, Figs 3, 10; STRASSER & MINELLI 1984: 203; HORNUNG & VAJDA 1988: 173, 175; LOKSA 1988: 162–164, 170, 175; GOLOVATCH 1984: 100, 102; 1990: 364; VAJDA & HORNUNG 1991: 75–76; GOLOVATCH & KONDEVA 1992: 24; KORSÓS 1992: 237, 239–240; 1994: 38, Fig. 39; SALLAI 1992: 98, 101; MRŠIĆ 1993: 40; THALER *et al.* 1993: 315, 321; ČURČIĆ & MAKAROV 1995: 67–69; 1997: 195; FODDAI *et al.* 1995: 27; TAJOVSKÝ 1995: 92; 1998a: 141–142, 144; 2006: 199, 204–206; VOIGTLÄNDER 1996: 113–114, 122–123, Fig. 2; KORSÓS 1997: 220; 1998: 53–55, 57–62; SCHMITT & ROTH 1998: 193–194; CRIȘAN 1999: 58; MOCK 2001: 32; TAJOVSKÝ *et al.* 2001: 322; VOIGTLÄNDER & DÜKER 2001: 326–327; KONDEVA 2004: 306; MAKAROV *et al.* 2004: 261–262; STOEV 2004c: 216; 2004b: 300; LINDNER & REIP 2005: 41; VAGALINSKI & STOEV 2007: 51–52; ENGHOFF & KIME 2009; HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009: 16, 33, 44, 71, Figs K68, P29, Ö35; LAZÁNYI & KORSÓS 2009: 40; LAZÁNYI *et al.* 2012: 14, 27–28, 41.

Elterjedés: Ausztria: Villach-Klagenfurt-régió: Feldkirchen, Klagenfurt (STRASSER 1959); **Bosznia-Hercegovina:** Zenica, Stolac (ATTEMS 1929a); **Bulgária:** Stara Planina: Petrohan, Stoletov-csúcs, Aitos mellett, Rhodope hg.: Bratsigovo mellett, Brestovitsa, Bachkovo Kolostor, Spahievo (Siipeli), Asenovgrad, Kardzhali, Sveti Konstantin Resort Peshtera mellett, Avren és Strazhets között, Kardzhali Körzet., Tarnovitsi Dzhebel mellett, Knyazhevo, Zhelezmitsa, Borovets, Osogovo-hg., Belasitsa-hg., Sashinska Sredna Gora-hg., Panagyurishte mellett, Gabrovo mellett, Veliko Tarnovo mellett, Lozenska Planina, Haskovo mellett, Shumensko-fennsík, Kyoshkovete, Banichan, Varna mellett, Beloslav, Sveti Konstantin Resort Varna mellett; Petrich, Plovdiv (VAGALINSKI & STOEV 2007); **Cseh Köztársaság:** Čechy, Morava (GULIČKA 1985); Čechy: Bílá-hg., Blatná, Bránnik, Čelákovice, České Středohoří (Milešovka), Domažlice, Hlubočepy, Hvozdnice Davlenál, Chuchle, Karlštejn, Klukovice, Koněprusy, Nové Benátky, Polabí, Prága, Radotín, Revnice, Sepekov, Stráž n. Než., Sv. Prokop, Sobotka, Sušice, Šárka, Výžerky Kostececnél n. Č. I.,

Velemín; Morava: Div. Děsná, Jeseníky, Leskov, Lhota Opavynál, Obřany, Voznice (LANG 1954); **Görögország:** Chalkidiki, Volvi-tó nyugati partja (STRASSER 1967), Kelet-Macedónia és Trákia (STRASSER 1974); **Horvátország:** Vidovec; Agram; Kapela- és Velebit-hg. (ATTEMS 1929a); **Lengyelország:** Pojezerze Pomorskie, Nizina Wielkoposko-Kujawska, Śląsk Górny, Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Beskid Zachodni (STOJAŁOWSKA & STAREGA 1974); **Macedón Köztársaság:** Bansko, Belegište, Blato, Belčište, Ohrid körzet, Beli, Kočani mellett, Galičica, Česma mellett, Istibanja, Katlanovo, Kosturino, Nerezi, Skopje mellett, Orovec, Ramnište, Cer, Skopje, Smolari, Belasica, Treska, Vodno (MAKAROV *et al.* 2004); **Magyarország:** Bátorliget (LOKSA 1953); Velencei-tó: Nadap, Sukoró, Meleghegy (LOKSA 1956); Mezőföld (LOKSA 1959); Margita (LOKSA 1973); Barcs (LOKSA 1981); Hortobágyi Nemzeti Park (LOKSA 1983); Pilis: Szamár-h. (LOKSA 1988); Misina-tető (GEBHARDT 1964); Bugac (HORNUNG & VAJDA 1988); Békásmegyer, Csillaghegy, Gödöllő, Kaposztásmegyer, Budai-h., Szigetszentmiklós, Soroksár, Óbudai-sz., Szigetbecse (KORSÓS 1992); Dráva-régió (KORSÓS 1997); Kőszegi-hg.: Gyöngyös-p. (SZALAY 1943); Kiskunsági Nemzeti Park (VAJDA & HORNUNG 1991); **Moldovai Köztársaság:** Chişinău (JAWŁOWSKI 1930); **Montenegró:** Žljeb-hg., Rožaje mellett (MAKAROV *et al.* 2004); **Németország:** Angemünde, Uckermark, Brandenburg (SCHMITT & ROTH 1998); Hallenser Raum (VOIGTLÄNDER 1996); Sachsen (VOIGTLÄNDER & DÜKER 2001); **Olaszország:** Triest (ATTEMS 1929a); Tre Venezie (STRASSER & MINELLI 1984); **Románia:** Šerbuța-völgy (CEUCA *et al.* 1977); Podu Olt (CEUCA *et al.* 1983); Valea Arieşului (Aranyos völgye): Poşaga (Alsópodsága), Sălcuia (Szolcsva), Bistra (CRIŞAN 1999); Brassó: Fortyogóhegy (Dealul Şprenghei) (NÁDAY 1918); Dobrogea (Dobrudsza): Dealul Pricopanului, Greci, Babadag, Niculiţel és Medanchioi között, Casimcei-völgy, Hagieni, Comorova (TĂBĂCARU 1966); Judeţul Vrancea (Vránca megye) (TĂBĂCARU 1976); Déva (Deva), Kolozsvár (Cluj) (TÖMÖSVÁRY 1879); **Svájc:** Lohndorf: Gänseberg (LINDNER & REIP 2005); **Spanyolország:** Mallorca (ENGHOFF & KIME 2009); **Szerbia:** Bečmen Belgrád mellett, Avala-hg., Észak- és Kelet-Szerbia (MAKAROV *et al.* 2004); **Szlovákia:** Biskupice, Čabradská-völgy, „Popitník-Svidovec”, Súľovské skaly (Szulyó-hg.) (LANG 1954); Garamkovácsi (Kozárovce), Szklenőfürdő (Skléné Teplice), Körmöcbánya (Kremnica) (DUDICH 1958); Humenné (Homonna), Brekov (Barkó), Vinné (Vinna), Michalovce (Nagyimihály), Snina (Szinna), Sobrance (Szobránc) (LOŽEK & GULIČKA 1962); **Szlovénia:** Szávától északra (STRASSER 1966a).

Megjegyzés: Talán a legelterjedtebb *Megaphyllum* faj, tipikus szereplője a többször dokumentált ikerszelvényes-invázióknak (pl. VERHOEFF 1900, SCHUBART 1940, ČURČIĆ & MAKAROV 1995, KORSÓS 1998). Széles tűrőképességű fajnak tűnik, megtalálható barlangoktól városokig, de a degradáltabb, xerotherm helyeken gyakoribb, mint a természetközeli élőhelyeken. ATTEMS (1940) a *Chromatoiulus* VERHOEFF, 1894 szubgenusz típusfajaként jelölte ki a *M. unilineatum* fajt, pótolván VERHOEFF (1894c) mulasztását.

STRASSER (1967) leírását a fajról az általam vizsgált anyag alapján a következőkkel egészíteném ki: a hát közepén futó vonal színe nemcsak sárga, de fehér is lehet; az ivarérett hímek testhossza hasonló a STRASSER által mért adatokhoz (20-27mm vs. 21,6–25,1mm az általam vizsgált egyedeknél, egy kiugróan nagy hím volt 33,7mm hosszúságú), viszont magasságuk kisebb (1,8–2,3mm vs. 1,6-2mm az általam vizsgált egyedeknél, az extrém nagy hím magassága 2,5mm volt). A nőstényekről nem írt STRASSER, eredményeim szerint testhosszuk 20,2–29,6mm, -magasságuk 2–2,6mm között mozgott. Adataink (elterjedési és morfológiai adatok) alátámasztják STRASSER (1967) eredményeit, miszerint a *M. unilineatum*, *M. hercules* és a *M. rhodopinum* három jól elkülöníthető faj, nem pedig a *M. unilineatum* faj három alfaja.

56. *Megaphyllum vicinum* (VERHOEFF, 1903)

Brachyiulus (*Cyphobrachyiulus*) *vicinus* VERHOEFF 1903: 150–151.

Chromatoiulus vicinus: ATTEMS 1927: 221; STRASSER 1967: 286; CEUCA 1992: 425.

Chromatoiulus (*Phauloiulus*) *vicinus*: ATTEMS 1940: 307.

Chromatoiulus (*Cyphobrachyiulus*) *vicinus*: STRASSER 1974: 276–277, 290.

Megaphyllum vicinum: ENGHOF & KIME 2009; LAZÁNYI *et al.* 2012: 5, 28, 41.

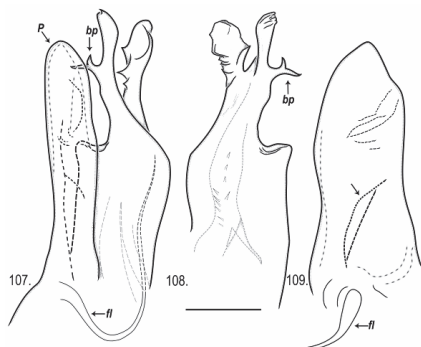
Elterjedés: **Görögország:** Közép–Görögország, Stoliko (VERHOEFF 1903) (Ätolikon (STRASSER 1974)) (ma: Etoliko).

Megjegyzés: Görögország endemikus faja, melyet VERHOEFF (1903) egyetlen adult hím alapján írt le és többé nem került elő. Két szubgenuszba is besorolták története folyamán, de STRASSER szerint a *Phauloiulus* szubgenusz definíciója nem illik a fajra, ezért megtartotta a *Cyphobrachyiulus* szubgenuszba sorolást (STRASSER 1974) (ld. 5.1.4. fejezet).

57. *Megaphyllum species inquirenda*

Megjegyzés: A Bécsi Természettudományi Múzeum tárgylemezes preparátumai között találtam a „holotípus”-nak jelzett preparátumot Androsz szigetéről egy olyan fajnévvel, melyet a jelek szerint STRASSER sohasem közölt. Erre utal a valaki által tett „Manuskriptname” [kézirati név] jelölés is, a felirat szerint 1980-ból. Két „holotípus” preparátum tartozik a névhez, az egyik az ivarlábak (107–109. ábra) és hetedik szelvény egyik oldali pleurotergitje látható, a másikon a *gnathochilarium* és néhány járóláb. Mivel az állat testét nem találtam meg a gyűjteményben, ezért nem írhattuk le új fajként. Az ivarlábak alapján annyi elmondható, hogy kétágú nyúlványa alapján (**bf** a 107–108. ábrán) valóban eddig leíratlan fajnak tűnik, szerkezetét tekintve jól illik az

Omobrachyiulus LOHMANDER, 1936 szubgenuszba (ld. 5.1.3. fejezet). Amíg új, teljes példányok elő nem kerülnek, addig csak mint *species inquirenda* utalhatunk rá.



107–109. ábra. *Megaphyllum species inquirenda* himivarlábak tárgylemezes preparátuma, készítette STRASSER, 1980-ban. **(107)** Jobb oldali ivarlábak, laterális nézet; **(108)** bal oldali *opisthomer*, feltehetően kaudo-laterális nézet; **(109)** bal oldali *promer*, elülső nézet (méret: 0,2mm). Rövidítések: **bf**: kétágú nyúlvány, **fl**: flagellum, **P**: *promer*.

5.1.2. A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusból vizsgált Európán kívüli fajok és alfajok

Az alábbiakban olyan 8, nem európai faj és alfaj áttekintése következik, melyeket a genuszról alkotott kép szélesítése érdekében vizsgáltam. A fajoknál az adott faj vagy alfaj szinonimalistáját az elterjedési területe követi országonkénti bontásban (ahol lehetett típuslelőhelyek megjelölésével és országos revíziós munkákra hivatkozva), végül a fajhoz fűzött vizsgálataim, megjegyzéseim találhatóak. A vizsgált anyag listája ismét nem itt, hanem a dolgozat végén, a Függelékben található.

1. *Megaphyllum anaticum anaticum* (ATTEMS, 1927)

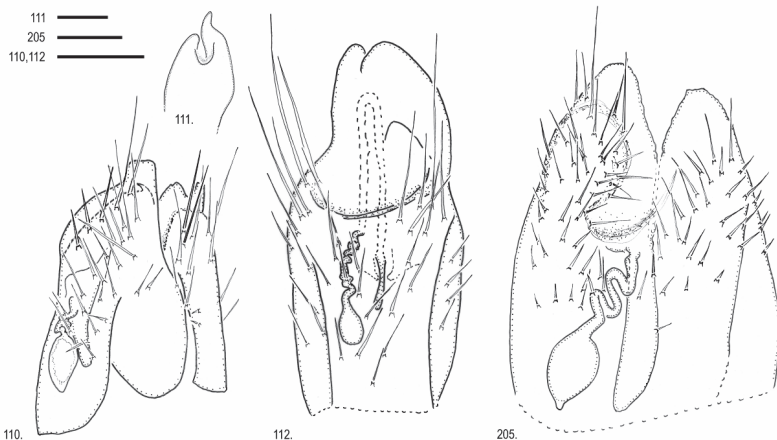
Chromatoiulus anaticus ATTEMS, 1927: 222, 231–232, Figs 305–307.

Chromatoiulus (*Diaxylys*) *anaticus*: ATTEMS 1940: 307.

Megaphyllum anaticum: ENGHOF 2006: 182.

Elterjedés: **Törökország:** Brussa (típuslelőhely), Ulu Dağ (ENGHOFF 2006).

Megjegyzés: A faj nominotipikus alfaja, mely Törökország ázsiai részén endemikus (ENGHOFF 2006). A *Diaxylys* ATTEMS, 1940 szubgenusz típusfaja, illetve a típusfaj nélküli – így érvénytelen – *Anaticus* VERHOEFF, 1941 szubgenusz egyik faja. A szintípusnak vélt anyag összetört egyedekből áll, egyetlen hímrel, melynek ivarlába tárgylemezes preparátumként hozzáférhető, de sérült, nem vizsgálható. Az egyik ivarérett nőstény vulvájának preparátumát készítettem el (110–111. ábra).



110–112. és 205. ábra. Különleges vulvák a *Megaphyllum* genuszban. *Megaphyllum anaticum anaticum* (ATTEMS, 1927) szintípusnak vélt nőstény, jobb oldali vulva, **(110)** elülső és **(111)** kaudo-mezális nézet. **(112)** *Megaphyllum* (*Iranulus*) *fagorum* (ATTEMS, 1951) szintípusnak vélt nőstény, bal oldali vulva, hátulsó nézet. **(205)** *Megaphyllum muggenburgi* (VERHOEFF, 1901) nőstény bal oldali vulva, hátulsó nézet.

A *bursa* két szempontból is aszimmetrikus, az elülső fél magasabb és csúcsos, a hátulsó fél alacsonyabb, lekerekített. A vulva szerkezete megerősíti a korábbi felvetést, miszerint a *M.*

anatolicum faj nem alkothat egy szubgenuszt a korábban a *Cyphobrachiulus* szubgenuszba sorolt fajokkal (STRASSER 1967) (ld. 5.1.4. fejezet).

2. *Megaphyllum (Pontobrachiulus) annulatus* (ATTEMS, 1905)

Brachiulus (Chromatoiulus) annulatus ATTEMS, 1905: 165–166, Figs 4–7.

Chromatoiulus anulatus: ATTEMS 1927: 220, 224.

Chromatoiulus (Pontobrachiulus) annulatus: LOHMANDER 1939: 138.

Chromatoiulus (Dittozus) anulatus: ATTEMS 1940: 307.

Megaphyllum annulatus: ENGHOF 2006: 182.

Elterjedés: **Törökország:** Brussa (típuslelőhely), Erdschias Dağ, Samsun és Havza között (ENGHOFF 2006).

Megjegyzés: A genuszban egyedülálló módon a második lábpár combján tapadólemezeket találunk és a hetedik szelvény pleurotergitje nem öblösödik ki az ivarlábak körül. Ez utóbbiak rendkívül hosszúkásak, hosszan kinyúlnak a szelvényből (ld. 5.1.3. fejezet, 153–168. ábra). A *Dittozus* szubgenusz egyetlen másik fajánál, a *M. taygetanum* fajnál nem találunk hasonló jellegeket. A *M. annulatus* faj ugyanakkor a *Pontobrachiulus* LOHMANDER, 1939 szubgenusz típusfaja, a másik ide tartozó faj a *M. osmanum* (JAWŁOWSKI, 1929). Ezt a szubgenuszt LOHMANDER a *M. a. samsunensis* LOHMANDER, 1939 alfaj leírásakor definiálta a hímivarlábak szerkezete alapján. Az alfaj is csak a hímivarlábak apró részleteiben tér el a nominotipikus alfajtól.

A Kódex szabályai alapján (ICZN 2000) a nyelvtanilag egyeztetett, helyes elnevezés nem *M. annulatus*, ahogy azt az új kombinációkor ENGHOF (2006) megadta, hanem *M. annulatus*.

3. *Megaphyllum asiae minoris* (VERHOEFF, 1898)

Brachiulus (Chromatoiulus) asiae minoris VERHOEFF, 1898: 298, 301, Figs 8–9.

Chromatoiulus asiae minoris: ATTEMS 1927: 222, 230–233, Figs 303–304.

Brachiulus (Anatolicus) asiae minoris: VERHOEFF 1941: 282.

Chromatoiulus (Diaxyulus) asiae minoris: ATTEMS 1940: 307.

Megaphyllum asiae minoris: ENGHOF 2006: 182.

Elterjedés: **Törökország:** Pernata, Inevi (típuslelőhely), Brussa, Antalya, Isparta, Ulu Dağ (ENGHOFF 2006).

Megjegyzés: Törökország endemikus faja (ENGHOFF 2006), neve is kis-ázsiai elterjedésére utal. Története során két szubgenuszba is besorolták: *Anatolicus* VERHOEFF, 1941 és *Diaxyulus* ATTEMS, 1940. Az előbbi nem tartalmaz más közös fajt az utóbbival és típusfaj hiányában érvénytelen. A *Diaxyulus* szubgenuszba tartozó fajoktól elüt különlegesen öblös *promer*-je és nagy nyílású, aszimmetrikus vulvája által.

4. *Megaphyllum (Omobrachiulus) brachyurum brachyurum* (ATTEMS, 1899)

Brachiulus brachyurus ATTEMS, 1899: 326–328, Figs 72–74.

Chromatoiulus brachyurus: ATTEMS 1927: 224, 240, Fig. 330.

Chromatoiulus (Omobrachiulus) brachyurus: LOHMANDER 1936: 114–120, Figs 86–87, 93–95, 102; ATTEMS 1940: 308.

Chromatoiulus brachyurus brachyurus: KOBAKHIDZE 1965: 393, 396.

Chromatoiulus (Omobrachiulus) brachyurus brachyurus: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Megaphyllum brachyurum: ENGHOFF & MORAVVEJ 2005: 66; ENGHOFF 2006: 183.

Elterjedés: **Azerbaidzsán:** Lenkoran; Luljakoran; Gandscha (LOHMANDER 1936); **Grúzia:** Lagodechi; Antal-or folyó torkolata a Dél-Kaukázusban; Tiflis környéke; Tioteny; Kvari; Tschara-Tschara-hg.; Tabissichur-tó Broshomnál; Bakuriani; Abastuman (LOHMANDER 1936); **Irán:** Prov. Mazandaran, Noor Reserve Noor-Suldeh mellett; Prov. Azerbaijan: Kelet-Arasbaran, Kalibar és Makidi közötti út; Wildlife Refuge, Mahmudabad és Makidi között (ENGHOFF & MORAVVEJ 2005); **Törökország:** Artvin, Trabzon, Rize (ENGHOFF 2006).

Megjegyzés: A népes *Omobrachiulus* LOHMANDER, 1936 szubgenusz típusfaja. Összesen három alfaja van: a *M. b. thassense* MAURIÈS, 1985 Thasszosz szigetének (Északkelet-Égei-szigetek) endemikus alfaja (ld. 5.1.1. fejezet); a *M. b. dagestanum* LOHMANDER, 1936 alfaj Dagesztánban és az Észak-Kaukázusban él. Az alfajokat csak az ivarlábak apró különbségei választják el egymástól.

A többi szubgenusztól eltérő a hímivarláb szerkezete, ugyanis itt tényleg megtalálható az a nyúlvány, amit „mesomer-nyúlványnak” hívhatnánk, a *pro-* és *opisthomer* között helyezkedik el, jó igazodva a *promer* formájához. Emellett különleges a hetedik szelvényt megelőző járólábak szerkezete: a combon nem tapadólemez, hanem határozott peremű beöblösödés található, a tapadólemezek helyzeténél kissé proximálisabban. A vulva *operculum*-ja az eddig vizsgált szubgenuszok között egyedülálló módon magasabb a *bursa*-nál. Ezen tulajdonságok a szubgenusz genusz szintre emelését támaszthatják alá (ld. 5.1.3. fejezet, 135–152 ábra).

5. *Megaphyllum curvifolii* (VERHOEFF, 1898)

Brachiulus (Chromatoiulus) curvifolii VERHOEFF, 1898: 300–301, Fig. 13.

Chromatoiulus curvifolii: ATTEMS 1927: 220, 224.

Chromatoiulus (Phauloiulus) curvifolii: ATTEMS 1940: 307.

Elterjedés: **Törökország:** Cilicien, Mersin és Tarsus között (típuslelőhely) (VERHOEFF 1898).

Megjegyzés: Törökország endemikus faja. Leírása óta nem került elő, noha VERHOEFF (1898) szerint gyakori. A hímivarlábak szerkezete alapján a *Megaphyllum s. str.* szubgenusz anatóliai-levanti fajcsoportjába tartozhat.

6. *Megaphyllum (Iraniulus) fagorum* (ATTEMS, 1951)

Chromatoiulus (Iraniulus) fagorum ATTEMS, 1951: 421–422, Figs 39–41.

Chromatoiulus (Iraniulus) fagorum: LOKŠINA & GOLOVATCH 1979: 385.

Elterjedés: Kaukázus (LOKŠINA & GOLOVATCH 1979); **Irán:** Lahidschan (típuslelőhely) (ATTEMS 1951).

Megjegyzés: A monotipikus *Iraniulus* ATTEMS 1951 szubgenusz típusfaja. GOLOVATCH (1983) a szubgenuszra tévesen úgy hivatkozik, mint aminek a típusfaja a *M. loeffleri* (ATTEMS, 1951) faj. A tévedést a leírás olvasata okozhatta, ahol az *Iraniulus* szubgenusz leírása után közvetlenül található ugyancsak újonnan leírt genusz típusfaját – *Atopocystis loeffleri* ATTEMS, 1951 (Pachyiulidae) – csatolhatta GOLOVATCH az *Iraniulus* szubgenuszhoz.

A szintípusnak vélt nőtény alapján a faj vulvája különleges (112. ábra): az *operculum* és a *bursa operculum* felé néző felszínének csúcsi része magasan a *bursa* teste fölé nyúlik, együttstíkus aszimmetrikus, a hátulsó fél „felfújtabb”. A vulva hengeres, lapos csúcsi részén nyílik a két ampulla – azaz itt a dorzális ampulla nem a központi ampullába torkollik. A központi ampulla rendkívül vékony; a dorzálisabb, egyben mezo-anterior elhelyezkedésű második ampulla kissé szélesebb, tömlőszerű és egy hosszú kanyargós tubulussal nyílik a felszínre. A leírás, a hímivarlábak tárgylemezes preparátuma és a vulvák szerkezete alapján mindenképp szubgenusz szintű elkülönítést igényel a faj, de ennek megerősítéséhez szükséges a hímek alaposabb vizsgálata.

7. *Megaphyllum iranicum* (GOLOVATCH, 1983)

Megaphyllum (*Persebrachyiulus*) *iranicum* GOLOVATCH, 1983: 162–164, Figs 8–10.

Megaphyllum (*Persebrachyiulus*) *iranicum*: GOLOVATCH *et al.* 2004: 683

Elterjedés: **Irán:** Shiraz mellett (típuslelőhely) (GOLOVATCH *et al.* 2004).

Megjegyzés: Eredetileg két lelőhelyről leírt faj, amit utólag egy lelőhelyre igazított GOLOVATCH *et al.* (2004), ugyanis Hamadan mellől csak nőtények kerültek elő a leíráskor. Egyetlen hím és három nőtény alapján írta le GOLOVATCH a fajt, a holotípus hímivarlába és a paratípus nőtények vulváit tárgylemezes preparátumként találhatók. A *M. iranicum* faj a *Persebrachyiulus* szubgenusz típusfaja, melyet GOLOVATCH (1983) a rendkívül karcsú és egyszerű *promer* és a masszív, különleges *opisthomer* alapján írt le. Ugyanakkor feltűnő a hasonlóság a *M. iranicum* és az izraeli *M. bivittatum* (VERHOEFF, 1923) fajok hímivarlábai között. Ez utóbbi viszont a *Syriobrachyiulus* (VERHOEFF, 1930) szubgenusz típusfaja, melyet VERHOEFF ugyancsak a nagyon karcsú *promer* és a masszív, buzogány formájú *opisthomer* alapján definiált. Mivel ez utóbbi fajból csak a leíró cikk és annak ábrái állnak rendelkezésemre, további vizsgálatokig nem szinonimizálom a két fajt. Ha a kettő azonossága bebizonyosodik, akkor kérdésessé válik a *Persebrachyiulus* szubgenusz érvényessége és a másik, konzubgenerikus fajnak (*M. uncinatum*, ugyancsak Izrael) a hovatartozása is.

5.1.3. Érvényesnek elfogadott szubgenuszok

Vizsgálataim alapján lehetőségem volt a *Megaphyllum* genusz definíciójának pontosítására és hat szubgenusz újradefiniálására. A definíciókban a típusfaj megjelölését a (szub-)genusz leírása követi a főbb morfológiai jellegek illusztrálásával. A leírás végén a megjegyzések után a (szub-)genuszba sorolható fajok listája található.

genusz: *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894

Típusfaj: *Megaphyllum projectum* VERHOEFF, 1894.

Leírás: A pontszemek jól kivehetők; két homloksörte és négy ajak feletti sörte található a fejen, az ajak alatti sörték száma 18–25 közötti; a *metazonum*-ok barázdáltak, a védekező mirigyek nyílása hátulról érinti a *pro*- és *metazonum* közötti varratot, mely a járólábakkal rendelkező szelvényeken egyenes (az első szelvényeken a mirigynyílásnál ívelt lehet); a preanális nyúlvány hegyes, a szubanális lemez kampó nélküli.

Hímek: Az ivarérett hímek rágói alaplemeze lebenszerűen megnagyobbodott (5. ábra); az első lábpár kampót formáz (pl. 5. ábra); a pénisz mélyen ülő, hártvás tokba rejtett; a második lábpár és a járólábak is legalább két tapadólemezzel rendelkeznek (az utócombon és a lábszáron), de legfeljebb hárommal (azaz a combon is egyvel); a himivarlábak kiemelkednek a hetedik szelvényből (5. és 144. ábra); nincsen valódi *mesomer*, de „*mesomer*”-nyúlvány lehet (*ms* pl a 146. és 179. ábrán); a *promer* és az *opisthomer* mérete általában hasonló, de a *promer* mindig legalább $\frac{3}{4}$ akkora, mint az *opisthomer*.

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál; a vulvák mélyen ülők.

1. szubgenusz: *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894

Típusfaj: *Megaphyllum projectum* VERHOEFF, 1894.

Leírás: A preanális nyúlvány hosszú és hegyes (34. ábra), némely fajnál dorzálisan görbül (8. ábra). Az anális lemezek dúsan szőrözöttek (8. és 34. ábra). A szubanális lemez háromszögletű, csúcsi részén jellemzően 2–3 foggal (35. ábra). A nőstényeknél mind a preanális nyúlvány, mind a szubanális lemez tompább, lekerekítettebb. Az 5. és 4. csápíz hossza körülbelül egyforma: 5:4=1–1.1.

Hímek: A rágói alaplemez lebenszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz (36. ábra). A második lábpáron két tapadólemez található az utócombon és a lábszáron, a csípő egyszerű (37. ábra). A pénisz antero-poszterior irányból lapított, széles, vaskos szerv, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – rövid, széles, (általában kupolaszerűen) lekerekített lemezzel, melyek egymáshoz képest párhuzamosan futnak, követve a pénisz hossz tengelyét (113–

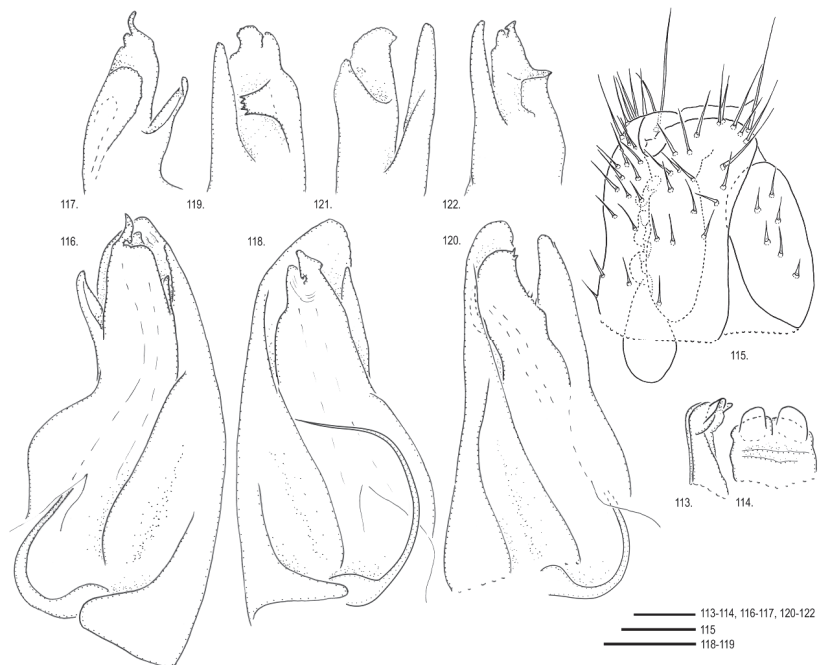
114. ábra). E lemezek nem kivehetőek minden egyednél. Egyedi esetekben továbbá a pénisz ívszerűen meghajolhat a hossz tengelye mentén (39–40. ábra). A második lábpárt követő összes láb három tapadólemezzel rendelkezik: a combon, utócombon és a lábszáron (41. ábra). Ezek a lemezek néha gyűrtek, ami miatt úgy tűnik, mintha két lemez is csatlakozna egy ízhez. Formájuk fajon belül változhat úgy is, hogy proximális végük csőkevényes, lapos és csak a disztális végük domborodik ki, kis kúpot formázva, melynek magyarázatát még nem tudjuk. A teljesen kifejtett járólábakon a lábfej jellemzően rövidebb a lábszárnál: (lábfej/lábszár)=0.75–0.9, habár itt is van olyan egyedi eset, amikor ez az arány 1.15. A hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen kiszélesedik a *pro-* és *metazonum* határán, a *promer*-ek előtt.

Hímivarlábak: Az ivarlábak (42. és 82–83. ábra) együttese *in situ* zárt, kompakt jelleget mutat. A fajok meghatározásához – kivételes esetektől eltekintve – boncolásra, mégpedig legalább a jobb és bal ivarlábak szétválasztására van szükség, illetve némely esetben a *pro-* és *opisthomer* együttesének szétválasztása is elengedhetetlen. A *promer* nagy, előlről körülöleli az *opisthomer*-t, mely legfeljebb *solenomer*-je által, apikálisan nyúlik túl a *promer*-en (pl. *M. rosenauense*). A *promer*-ek közötti bazális kötődést haránt irányú izomrostok biztosítják. Az ivarlábak együttesének zárt jellegét hátulról az *opisthomer* poszterior nyúlványa (**cp** a 42. ábrán) teszi teljessé – kivéve olyan egyedi eseteket, amikor csőkevényes marad, pl. *M. silvaticum* fajnál találhatunk elvétve ilyen példányokat (91. ábra), mely – a vizsgált fajknál – nem nyúlik túl a *promer* csúcsán. A *solenomer* formája változatos lehet (akár fajon belül is). Az *opisthomer* a poszterior nyúlványon kívül egy anterior nyúlvánnyal is rendelkezhet, melynek formája, iránya fajonként változó.

A *promer-opisthomer* kötődés erősebb, mint a *promer-promer* / *opisthomer-opisthomer*, azaz a jobb és bal ivarlábak könnyebben szétválaszthatók egymástól, mint az azonos oldaliak. Az ok a *promer* formájának igazodása az *opisthomer*-hez: a *promer* hátulsó felszínén bazálisan egy átlós lemez által formált vályúba illeszkedik az *opisthomer* (**g** a 43–44. ábrán); ugyancsak a *promer* hátulsó felszínén, apikálisan több fajnál is kivehető egy öböl vagy más jellegű mélyedés („Fenestra” (pl. VERHOEFF 1897)), mely megfeleltethető az *opisthomer* anterior nyúlványa lenyomatának. A flagellum hosszú és karcsú.

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (115. ábra) mélyen ülők. Alakjuk hengeres, csúcsa lekerekített. A csúcsi részen kis hosszúságú nyílás található, mely nem nyúlik túl a csúcsi dombon. Az *operculum* alacsonyabb a *bursa*-nál, antero-laterális helyzetű. Két, többé-kevésbé azonos méretű és formájú ampulla helyezkedik el a *bursa*-ban, a dorzálisabb ampullát egy összetekeredett tubulus köti a ventrálisabb, felszínre nyíló ampullához. Ez utóbbi, központi ampulla többé-kevésbé egyenletesen széles, ezzel szemben a kanyargós tubulus végén levő, dorzálisabb ampulla általában jóval szélesebb a tubulusnál (kivétel a

M. montivagum és *M. carniolense* fajok, melyeknél a tubulus fokozatosan szélesedve megy át ampullába, a kettő közötti határ bizonytalan).



113–122. ábra. *Megaphyllum projectum*-fajcsoport. *M. projectum projectum* VERHOEFF, 1894: pénisz (113) oldalsó és (114) hátsó nézet. (115) vulva, hátsó nézet. *Julus austriacus* LATZEL, 1884 szintípus (ZMB 1846) = *M. p. projectum*: (116) jobb oldali ivarlábak, mezo-kaudális nézet; (117) jobb *opisthomer*, antero-laterális nézet. *Julus austriacus* LATZEL, 1884 szintípus (Inv. No. 3090, Coll. Mus. Vindob.) = *M. silvaticum* (VERHOEFF, 1898): (118) bal oldali ivarlábak, mezo-kaudális nézet; (119) bal *opisthomer*, antero-laterális nézet. *M. banaticum* (VERHOEFF, 1899) (120) jobb oldali ivarlábak, mezo-kaudális nézet; (121) jobb *opisthomer*, antero-laterális nézet. (122) *M. metsovoni* (STRASSER, 1976) bal *opisthomer*, antero-laterális nézet. (Méretek: 0,2mm.)

Megjegyzés: Nagyobb testű fajok, a kifejlett hímek általában 3cm körüli hosszúságot érnek el (habár előfordulnak kisebb, 2cm-es példányok); szelvéyszámuk magas: 47–52 (+1–2 lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). A nőstények általában halványabbak a hímeknél, de határozott ivari dimorfizmust (amikor a két ivar színezete teljesen eltér) csak két faj mutat: *M. projectum* és *M. rosenauense*. Mindkét fajnál a nőstény barnás alapon két hosszanti, világos hátsóval rendelkezik, míg a hím sötétszürke alapon egy fekete, vékony, hosszanti háti vonallal. Kivételes esetekben a *M. bosniense* fajnál is előfordul hasonló eltérés a hímek és a nőstények között. A többi fajnál háromféle színmintázat figyelhető meg: (1) barnás alapon két világos,

hosszanti háti sáv (pl. *M. dentatum*); (2) feketésszürke alapon egy sárgás vagy pirosas, hosszanti háti sáv/csík (pl. *M. unilineatum*); (3) barnás alap, hosszanti háti sáv nélkül (pl. *M. rhodopinum*, *M. montivagum*).

A *Megaphyllum* s. str. szubgenuszba tartozó fajok a következő fajcsoportokra oszthatóak:

***M. projectum* – fajcsoport** (116–122. ábra):

M. banaticum (VERHOEFF, 1899)
M. metsovoni (STRASSER, 1976)

M. projectum VERHOEFF, 1894
M. silvaticum (VERHOEFF, 1898)

***M. unilineatum* - fajcsoport:**

M. glossulifer (SCHUBART, 1934)
M. hercules (VERHOEFF, 1901)
M. rhodopinum (VERHOEFF, 1928)
M. sjaelandicum (MEINERT, 1868)

M. spathulatum (LOHMANDER, 1936)
M. tauricum (ATTEMS, 1907)
M. unilineatum (C. L. KOCH, 1838)

***M. transsylvanicum* - fajcsoport:**

M. kievense (LOHMANDER, 1928)
M. rosenauense (VERHOEFF, 1897)

M. transsylvanicum (VERHOEFF, 1897)

***M. austriacum* - fajcsoport:**

M. austriacum (LATZEL, 1884)
M. bosniense (VERHOEFF, 1897)
M. carniolense (VERHOEFF, 1897)

M. cygniforme (LAZÁNYI & KORSÓS, 2012)
M. dentatum (VERHOEFF, 1898)
M. montivagum (VERHOEFF, 1901)

Fajok, melyek a *Megaphyllum* s. str. szubgenusz tagjai lehetnek, külön fajcsoportként, de megítélésükhöz további vizsgálatok szükségesek: *M. curvifolii* (VERHOEFF, 1898), *M. palaestinum* (JAWŁOWSKI, 1931), *M. pentheri* (ATTEMS, 1905), *M. seditiosus* (ATTEMS, 1940), *M. serratum* (VERHOEFF, 1898), *M. tenenbaumi* (JAWŁOWSKI, 1931), *M. tetricum* (ATTEMS, 1932).

2. szubgenusz: *Italojulius* ATTEMS, 1940

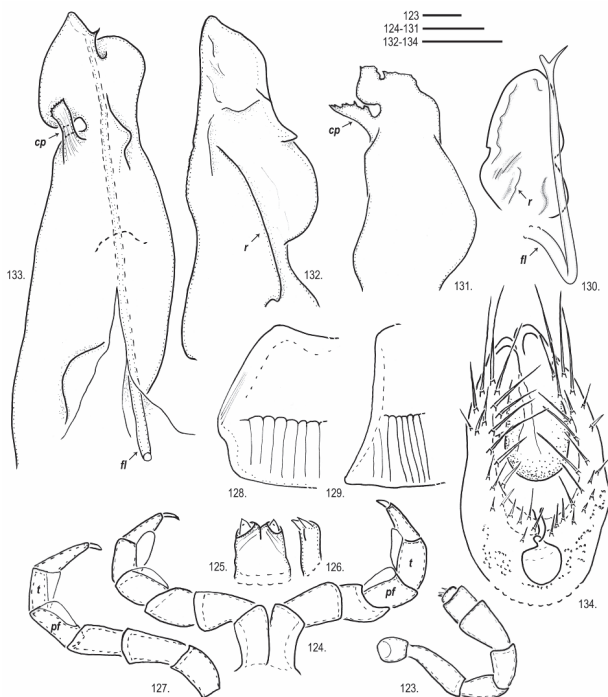
Típusfaj: *M. margaritatum* (FANZAGO, 1875)

Leírás: A preanális nyúlvány hosszú és egyenes, nem túl hegyes, az anális lemezek közepesen szőrösek, a szubanális lemez háromszögletű, nem túl hegyes csúccsal. Az 5. csápíz hosszabb a 4.-nél: 5:4=1,15–1,2 (123. ábra).

Hímek: A rágóí alaplemez lebenszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz. A második lábpáron két tapadólemez található az utócombbon (*pf* a 124. ábrán) és a lábszáron (*t* a 124. ábrán), a csípő egyszerű. A pénisz (125–126. ábra) antero-poszterior irányból lapított, széles, vaskos szerv, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – rövid lemezzel, melyek egymáshoz szétágazóak, hegyesek, háromszögletűek. A járólábakon a tapadólemezek nehezen kivehetők, csak az utócombbon (*pf* a 126. ábrán) és a lábszáron találunk (*t* a 127. ábrán). A test utolsó harmadától kezdődően az utócombbon levő tappancs egyre jobban elhalványodik. A kifejezett járólábakon a lábfej jóval hosszabb a lábszárnál: (lábfej/lábszár)=1,4–1,6. A hetedik

szelvény pleurotergitje csak nagyon enyhén kicsúcsosodó, a *metazonum* disztális végén (128–129. ábra).

Hímivarlábak: A *promer-promer* / *opisthomer-opisthomer* kötődés erősebb, mint a *promer-opisthomer*, azaz a *promer*-ek együttese könnyen leválik az *opisthomer*-ek együtteséről. A *promer* (130. és 132. ábra) antero-poszterior irányból lapított, hátulsó felszínén bazálisan csak egy kisebb átlós lemezzel (*r* a 130. és 132. ábrán), mely az *opisthomer* rögzítésében segíthet. A *promer* teste 2–3 lebenyre tagolható. A flagellum (*fl* a 131–132. ábrán) hosszú és vastag, kivételes esetben villás végű is lehet (130. ábra). Az *opisthomer* (131. és 133. ábra) is lebenyes szerkezetű, egyetlen fogazott poszterior nyúlvány különíthető el rajta (*cp* a 131. és 133. ábrán).



123–134. ábra. Az *Italoius* ATTEMS, 1940 szubgenusz fontosabb bélézei. *M. margaritatum* (FANZAGO, 1874) (csáp és lábak szőrök nélkül): (123) csáp; (124) második lábpár; pénisz. (125) hátul és (126) elöl; (127) 22. szelvény egyik elöljárólába; hetedik szelvény pleurotergitje, (128) laterális és (129) ventrális nézet; (130) jobb oldali *promer*, hátul nézet; (131) jobb oldali *opisthomer*, mezo-kaudális nézet. *M. crassum* (ATTEMS, 1929): (132) bal *promer*, hátul nézet; (133) jobb *opisthomer*, mezo-kaudális nézet; (134) nőstény bal vulva, mezo-kaudális nézet. (Méretek: 0,2mm). Rövidítések: *cp*: *promer* poszterior nyúlványa, *fl*: flagellum, *pf*: utócomb, *r*: átlós lemez, *t*: lábszár.

Nőtények: Az

ivarérett nőstények első

két lábpárja enyhén duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (134. ábra) mélyen ülők. Alakjuk enyhén aszimmetrikus, a laterális (latero-kaudális) vulvafél a magasabb. Hengeres testű, dorzo-ventrális irányban lapított, nagy, tágas, kerekded csúcsi nyílással, melyet körben hosszú szőrök szegélyeznek. Ebbe a nagy nyílásba torkollik szélesen a központi ampulla, mely inkább csak egy tág bemélyedéshez hasonlít, hozzá a másik, gömbszerű ampulla egy majdnem végig egyenes

tubuluson keresztül csatlakozik. Az *operculum* alacsonyabb a *bursa*-nál, latero-anterior (azaz inkább elülső, mint oldalsó) helyzetű.

Megjegyzés: Kisebb testű fajok, az ivarérett hímek hossza 1,5–2,5cm, szelvényszámuk is alacsony: 40–43 (+(1–2) lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). Mindkét ivar színezete azonos: barnás alapon egy sötét hátközépi és mellette két oldalon egy-egy világos hosszanti háti sávval.

Eredetileg szubgenusként leírt csoport, a fent említett tulajdonságai alapján valóban szükséges legalább szubgenusz szintű elkülönítése.

Az *Italoius* szubgenuszba a következő fajok tartoznak (a *M. margaritatum* faj változatosságát és további fajokra oszthatóságát ld. 5.1.1. fejezet):

M. cretica (STRASSER, 1976)
M. crassum (ATTEMS, 1929)

M. margaritatum (FANZAGO, 1875)
(M. bicolor (LOKSA, 1970)?)

3. szubgenusz: *Omobrachiulus* LOHMANDER, 1936

Típusfaj: *M. brachyurum* (ATTEMS, 1899).

Leírás: A preanális nyúlvány mindkét ivarnál nagyon rövid (hímeknél is alig ér túl a szubanális lemezek domborulatán) hegyes; az anális lemezek dúsan szőrözöttek (135. ábra). A szubanális lemez trapézoid alakú, disztálisan számos foggal (136. ábra), melyek a nőstényeknél tompák vagy alig kivehetők lehetnek. Az 5. és 4. csápíz hossza egyforma: 5:4=1 (137. ábra).

Hímek: A rágói alaplemez lebenszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz (138. ábra). A második lábpáron két tapadólemez található az utócombon (*pf* a 139. ábrán) és a lábszáron (*t* a 139. ábrán), a csípő egyszerű. A pénisz (140–141. ábra) antero-poszterior irányból lapított, széles, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – nagy, széles, (kupolaszerűen) lekerekített és szétálló lemezzel. A második lábpárt követő járólábak is két tapadólemezzel rendelkeznek: az utócombon (*pf* a 142. ábrán) és a lábszáron (*t* a 142. ábrán). A harmadik lábpártól a hatodik szelvény második lábpárjáig megtalálható egy különleges módosulás a combon (*f* a 143. ábrán): disztálisan határozott peremmel rendelkező bemélyedés látható, melyből szőrszál is eredhet. A teljesen kifejlett járólábakon a lábfej hossza hozzávetőlegesen megegyezik a lábszár hosszával: (lábfej/lábszár)=1,07–1,03. A hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen kiszélesedik a *pro-* és *metazonum* határán, a *promer*-ek előtt (144. ábra).

Hímivarlábak: Az ivarlábak (145–146. ábra) vastakosak, szorosan illeszkednek egymáshoz. A *promer* (148. ábra és *P* a 144–146. ábrán) és az *opisthomer* (149. ábra) hossza közel egyforma, de a *solenomer* (*s* a 144–146. és 149. ábrán) általában túlnyúlik a *promer*-en. A kétoldali *promer*-ek nem közvetlenül bazálisan kapcsolódnak egymáshoz, hanem kb. 1/3 magasságnál; a kötődést a haránt futó izomrostok mellett azokra merőleges, sugarasan szétfutó rostok is (147. ábra). A *promer* nagy,

széles, lekerekített végű, némely fajnál a csúcsi vég felé elkeskenyedhet (148. ábra). Hátsó felszínén két jellemző módosulás található: egy átlós lemez (*r* 146. és 148. ábrán), az általa formált vályúba (*g* a 146. és 148. ábrán) illeszkedik az *opisthomer*, és körülbelül középmagasságtól egészen a csúcsáig egy nagy, érdes felszínű domborulat (*h* a 146. és 148. ábrán) figyelhető meg („Endkissen”, azaz „végpárna” LOHMANDER terminológiája (1936) szerint). A *flagellum* hosszú, vékony (*fl* a 144–146. és 148. ábrán). Az *opisthomer* flagellumjáratainak felszínén határozott sertesor található (*br* a 145–146. és 149. ábrán). Az *opisthomer* formája változatos lehet, viszont minden fajnál rendelkezik egy különleges, jól fejlett lemezzel (*ms* a 146. és 149. ábrán). Ez a lemez a *promer* felé néz és egyrészt beleillik a *promer* átlós lemeze által formált vályúba, másrészt magasságban pont a *promer* nagy domborulatáig ér, amolyan csipesz jellegű funkciót sugallva. Helyzetéből adódóan valódi *mesomer*-nyúlványnak tűnik (LOHMANDER 1936), habár további vizsgálatokat igényel annak eldöntése, hogy valóban *mesomer*-nek megfelelő funkciót lát-e el a pázás során. A tény, hogy az *operculum*-ok túlnyúlnak a *bursa*-n (ld. lent), tovább valószínűsíti a *mesomer*-jellegét.

A *promer-opisthomer* kötődés erősebb, mint a *promer-promer* / *opisthomer-opisthomer*, azaz a jobb és bal ivarlábak könnyebben szétválaszthatók egymástól, mint az azonos oldaliak.

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (150–151. ábra) nagyon apróak, mélyen ülők, nehezen hozzáférhetőek. Alakjuk hengeres, a csúcsi vég csapott, lejtősen fut. Az *operculum* (latero-)anterior elhelyezkedésű, két csúcsa aszimmetrikus (a hátsó a magasabb), mindkettő túlnyúlik a *bursa*-n (*op* a 150–151. ábrán). A *bursa*-ban található két ampulla (152. ábra) közül a felszínre nyíló központi ampulla nagyon vékony, dorzálisan fokozatosan elkeskenyedő, ujjszerű. Hozzá enyhén kanyargós tubuluson keresztül csatlakozik a második, dorzálisabb ampulla, mely tömlő vagy gömb formájú.

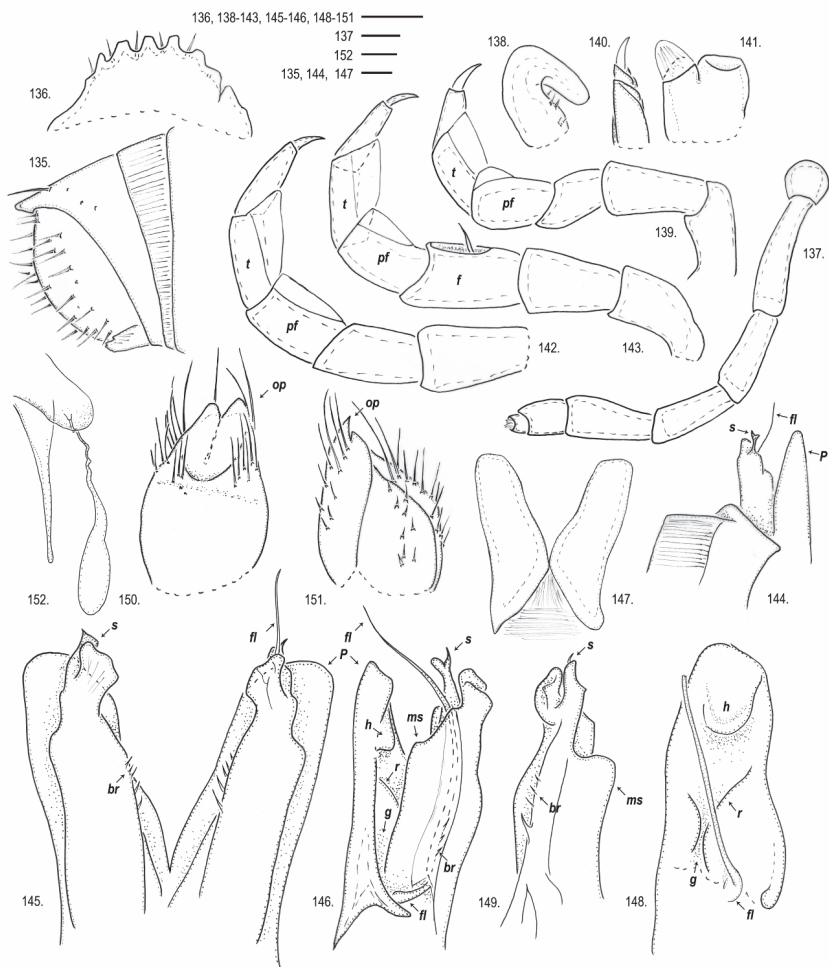
Megjegyzés: Közepes testméretű fajok, a kifejlett hímek hossza 2–3cm; szelvényszámuk 43–45 (+1–2 lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). A két ivar egyöntetűen barnás színezetű, hátközépen hajszálvékony fekete vonallal.

A többi faj péniszének és járólábainak szerkezete további vizsgálatokat igényel. Eredetileg szubgenuszként leírt csoport, a fent említett tulajdonságai alapján valóban szükséges legalább szubgenusz szintű elkülönítése (a pénisz és járólábak tulajdonságaitól függetlenül is).

LOHMANDER leírása (1936) alapján az *Omobrachiylus* szubgenuszba a következő fajok tartoznak:

M. adscharicum (LOHMANDER, 1936)
M. brachyurum (ATTEMS, 1899)
M. curvicaudatum (LIGNAU)
M. divaricatum (LOHMANDER, 1936)
M. implicitum (LOHMANDER, 1936)

M. macrourum (LOHMANDER, 1928)
M. roseni (VERHOEFF, 1921)
M. geniculatum (LOHMANDER, 1928)
 (+*M. species inquirenda*)



135–152 ábra. *Megaphyllum brachyurum* (ATTEMS, 1899) bélyegei (lábak és csáp szőrök nélkül). Ivarérett hím: (135) farki szelvény; (136) szubanális lemez; (137) csáp; (138) első lábpár jobb fele, mezális nézet; (139) második lábpár jobb fele; pénisz (140) laterális és (141) hátulsó nézet; (142) 25. szelvény elől bal járólába; (143) 6. szelvény egyik hátsó lába; (144) 7. szelvény laterális nézet, *in situ* ivarlábakkal; (145) *in situ* ivarlábak, hátulsó nézet; (146) bal oldali *in situ* ivarlábak, mezális nézet; (147) mindkét *promer*, elől nézet; jobb oldali (148) *promer*, mezo-kaudális nézet és (149) *opisthomer*, latero-anterior nézet. Ivarérett nőstény: bal vulva, (150) mezo-kaudális és (151) mezo-anterior nézet; (152) ampullák. (Méretek: 0,2mm.) Rövidítések: *br*: sertesor, *f*: comb, *fl*: flagellum, *g*: mélyedés, *h*: domborulat, *ms*: „mesomer”-nyúlvány, *op*: operculum, *P*: *promer*, *pf*: utócomb, *r*: átlós lemez, *s*: *solenomer*, *t*: lábszár.

4. szubgenusz: *Pontobrachyiulus* LOHMANDER, 1939

Típusfaj: *M. annulatum* (ATTEMS, 1905).

Leírás: A preanális nyúlvány egyenes, hosszú és hegyes; az anális lemezek dúsan szőrözöttek (153. ábra). A szubanális lemez háromszögletű, a hímeknél hegyes csúcsban végződik (154. ábra), a nőstényeknél lekerekítettebb. Az 5. és 4. csápíz hossza körülbelül egyforma: 5:4=0,9.

Hímek: A rágói alaplemez lebenyszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz (155. ábra). A második lábpáron három tapadólemez található a combon (**f** a 156. ábrán), utócombon (**pf** a 156. ábrán) és a lábszáron (**t** a 156. ábrán), a csípő egyszerű. A pénisz (157–159. ábra) antero-poszterior irányból lapított, széles, vaskos gyűrött szerv, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – kicsi, háromszögletű lemezzel, melyek hátulra hajlanak. A második lábpárt követően a járólábakon is láb három tapadólemez van: a combon (**f** a 160. ábrán), utócombon (**pf** a 160. ábrán) és a lábszáron (**t** a 160. ábrán). A teljesen kifejlett járólábakon a lábfej hossza hasonló a lábszárhoz: (lábfej/lábszár)=1,08. A hetedik szelvény pleurotergitje alig módosult, a *prozonum* disztális fele öblösödik ki nagyon enyhén (161–162. ábra).

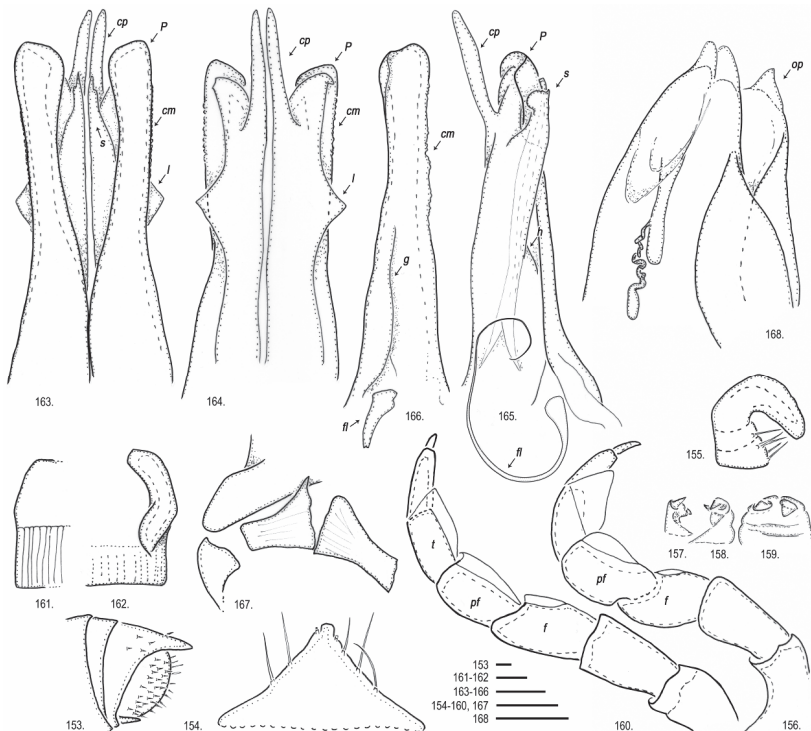
Hímivarlábak: Nagyon hosszúak, karcsúak, *in situ* (163–165. ábrák) is jól tanulmányozhatók. A *pro-* és *opisthomer* közel egyforma hosszú, az *opisthomer* poszterior nyúlványa túlérhet a *promeren* (**cp** a 163–165. ábrákon). A két *promer*-t nem csak izmok tartják össze, hanem két bazális lemez is (167. ábra). A *promer* (166. ábra és **P** a 163–165. ábrákon) karcsú, nagyon egyszerű, laterális pereme rücskös (**cm** a 163–164. és 166. ábrákon). Hátsó felszínén nem található hosszanti lemez vagy bármilyen nyúlvány, csak egy hosszanti, bazális zsebes bemélyedés (**g** a 166. ábrán), melybe az *opisthomer* hasonló pozíciójú domborulata illeszkedik (**h** a 165. ábrán). Ebből kifolyólag a *promer-opisthomer* kötődés viszonylag gyenge. Az *opisthomer* ugyancsak hosszú, karcsú, középmagasságban jellegzetes háromszögletű, szárnyzerű kiszélesedéssel (**l** a 163–164. ábrán). A flagellum szintén nagyon karcsú (**fl** a 165–166. ábrán).

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (168. ábra) mélyen ülők. Alakjuk szimmetrikus, hengeres, csúcsi rész felé fokozatosan elkeskenyedő, így a csúcsi nyílás is lejtősen fut. Az *operculum* alacsonyabb a *bursa*-nál (**op** a 168. ábrán), latero-anterior (azaz inkább elülső, mint oldalsó) helyzetű. Két, többé-kevésbé azonos méretű és formájú ampulla helyezkedik el a *bursa*-ban, mindkettő nagyon vékony, hosszúkas, a központi, felszínre nyíló ampullából induló kanyargós tubulus fokozatosan megy át az ugyancsak központi, de dorzálisabb ampullába, a kettő közötti határ bizonytalan.

Megjegyzés: Közepes testméretű fajok, a kifejlett hím hossza elérheti a 3cm-t; a szelvényszám is magas: 49–50 (+1–2 lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). Mindkét ivar egyöntetűen barnás színezetű, hosszanti háti sávok nélkül, a nőstények halványabbak a hímeknél.

Eredetileg szubgenusként leírt csoport, a fent említett tulajdonságai alapján valóban szükséges legalább szubgenusz szintű elkülönítése.

A leírás alapján (LOHMANDER 1939) a *Pontobrachyiulus* szubgenuszba tartozó faj még: *M. osmanum* (JAWŁOWSKI, 1929).



153–168. ábra. *Megaphyllum annulatum* (ATTEMS, 1905) bélyegek (lábak, csáp és vulva szőrök nélkül). Ivarérett hím: (153) farokszelvény; (154) szubanális lemez; (155) első lábpár bal fele; második lábpár jobb fele; pénisz (157–158) oldalsó és (159) hátulsó nézetek; (160) 26. szelvény elülső bal járóláb; hetedik szelvény bal oldali pleurotergitje, (161) laterális és (162) mezális nézet; *in situ* ivarlábak, (163) elülső és (164) hátulsó nézet; (165) jobb oldali *in situ* ivarlábak, mezális nézet; (166) bal oldali *promer*, mezo-kaudális nézet; (167) *promer*-ek tövében található lemezek, elülső nézet. (168) Ivarérett nőstény bal oldali vulvája, hátulsó nézet. (Méretetek: 0,2mm.) Rövidítések: *cm*: rücskös szegély, *cp*: poszterior nyúlvány, *f*: comb, *fl*: flagellum, *g*: mélyedés, *h*: domborulat, *t*: *opisthomer* szárnszerű kiszélesedése, *op*: operculum, *P*: *promer*, *s*: *solenomer*,

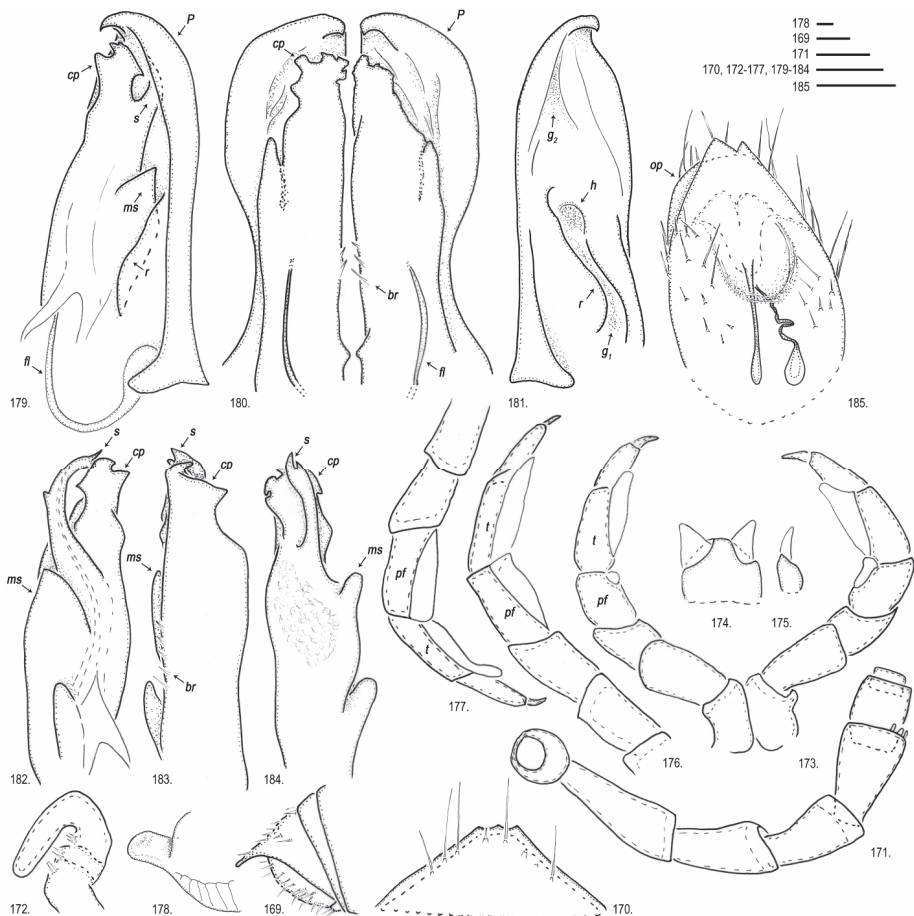
5. szubgenusz: *Leptomastigoiulus* VERHOEFF, 1897

Típusfaj: *M. platyurum* (LATZEL, 1884).

Leírás: A preanális nyúlvány mindkét ivarnál hosszú, alapjánál széles, majd nagyon elkeskenyedő, vége tühegyes, lefele (ventrálisan) hajló (169. ábra). A preanális gyűrű és az anális lemezek is dúsan szőrözöttek. A szubanális lemez háromszögletű, csúcsi része csapott, három foggal (170. ábra), melyek a nőstényeknél tompák vagy alig kivehetőek lehetnek. Az 5. és 4. csápíz hossza azonos: 5:4=1 (171. ábra).

Hímek: A rágóí alaplemez lebényszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz, valamivel elnyújtottabb a többi fajénál (172. ábra). A második lábpáron két tapadólemez található az utócombon (**pf** a 173. ábrán) és a lábszáron (**t** a 173. ábrán), a csipő egyszerű. A pénisz (174–175. ábra) antero-poszterior irányból lapított, széles, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – nagy, egymástól távoli, szétágazó, háromszögletű lemezzel. A második lábpárt követő járólábak is két tapadólemezzel rendelkeznek: az utócombon (**pf** a 176. ábrán) és a lábszáron (**t** a 176. ábrán). E tapadólemezek a test elején gyakran horpadt felszínűek (177. ábra). A teljesen kifejlett járólábakon a lábfej enyhén rövidebb a lábszárnál: (lábfej/lábszár)=0,9. A hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen kiszélesedik a *pro-* és *metazonum* határán, a *promer*-ek előtt (178. ábra).

Hímivarlábak: Az ivarlábak vaskosak, szorosan illeszkednek egymáshoz (179–180). A *promer* csúcsi része ráborul az *opisthomer*-re. A kétoldali *promer*-ek közvetlenül bazálisan kapcsolódnak egymáshoz. A *promer* nagy, disztálisan kiszélesedő, „felfűjt”, hegyes csúcsban végződik (181. ábra és **P** a 179–180. ábrán). Hátulsó felszínén jellemző módosulások találhatóak, melyek mind az *opisthomer*-t egészítik ki: a bazális felén egy átlós lemez (**r** a 179. és 181. ábrán) által formált vályú (**g₁** a 179. és 181. ábrán), e vályú disztális végénél egy fűlszerű kiemelkedés (**h** a 181. ábrán), e két képlet együtt képez illeszkedési felszínt az *opisthomer* bazális részének (a „*mesomer*”-nyúlványnak, ld. lent); a megvastagodott apikális fél mezális részén egy vályú található (**g₂** a 179. és 181. ábrán), amely elvezet a behajló hegyes csúcsig, ebbe illeszkedik a *solenomer*. A *flagellum* hosszú, nagyon vékony (**fl** a 179–180. ábrán). Az *opisthomer* (182–184. ábra) flagellumjáratának tövében rövid sertesor található (**br** a 180. és 183. ábrán). Az *opisthomer* két nyúlvánnyal rendelkezik: egy jól fejlett, gyűrött, bonyolult poszterior nyúlvánnyal (**cp** a 179–180. és 182–184. ábrán) és egy hegyes, bazális, jól fejlett lemezzel, mely a *promer* felé néz és pozíciója szerint „*mesomer*” lemezek tekinthető (**ms** a 179. és 182–184. ábrán); habár további vizsgálatokat igényel annak eldöntése, hogy valóban *mesomer*-nek megfelelő funkciót lát-e el a párzás során. A tény, hogy az *operculum*-ok túlnyúlnak a *bursa*-n (ld. lent), tovább valószínűsíti a *mesomer*-jellegét. A *solenomer* nagyon hosszú, karcsú, ívesen hajlott, a *promer* behajló csúcsa alatt, rejtve található (**s** a 179. és a 182–184. ábrán).



169–185 ábra. *Megaphyllum platyurum* (LATZEL, 1884) bélyegek (lábak és csáp szőrök nélkül). Ivarérett hím: (169) farokszelvény; (170) szubanalís lemez; (171) csáp; (172) első lábpár bal fele, oldalsó nézet; (173) második lábpár; pénisz; (174) hátulsó nézet és (175) oldalsó; (176) 20. szelvény elülső bal járólába; (177) 28. szelvény elülső bal járólába; (178) 7. szelvény bal pleurotergitje, laterális nézet; (179) jobb oldali *in situ* ivarlábak, mezális nézet; (180) *in situ* ivarlábak, hátulsó nézet; (181) bal oldali *promer*, mezo-kaudális nézet; bal oldali *opisthomer*, (182) mezális, (183) hátulsó és (184) elülső nézet. (185) Ivarérett nőstény jobb oldali vulvája, hátulsó nézet. (Méretek: 0,2mm.) Rövidítések: *cp*: poszterior nyulvány, *fl*: falgellum, *ms*: „mesomer”-nyulvány, *g1*: vályú a „mesomer”-nyulvány számára, *g2*: vályú a *solenomer* számára, *h*: fülszerű kiemelkedés, *op*: operculum, *P*: promer, *pf*: utócomb, *r*: átlós lemez, *s*: solenomer, *t*: lábszár.

A *promer-opisthomer* kötődés erősebb, mint a *promer-promer* / *opisthomer-opisthomer*, azaz a jobb és bal ivarlábak könnyebben szétválaszthatók egymástól, mint az azonos oldaliak.

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (185. ábra) nagyok, jól hozzáférhetőek. Alakjuk hengeres, a csúcsi vég felől lapított, nagy csúcsi nyílással. Az *operculum* (*op* a 185. ábrán) (latero-)anterior elhelyezkedésű, disztális vége kiszélesedő, „felfűjt”, magasan a *bursa* fölé nyúlik. Vége első látásra lekerekített, de két áttetsző, apró csúcsban végződik. A két csúcsa aszimmetrikus (a hátulsó a magasabb). A *bursa operculum* felé néző felszíne is két csúcsban végződik, ugyancsak a hátulsó a magasabb, de mindkettő az *operculum* alatt marad. A *bursa*-ban található két ampulla közül a felszínre nyíló központi ampulla karcús tömlőt formáz, hozzá enyhén kanyargós tubuluson keresztül csatlakozik a második, dorzálisabb ampulla, mely gömbszerű.

Megjegyzés: Közepes testméretű fajok, a kifejlett hímek hossza 2–3cm; szelvényszámuk 43–45 (+1–2 lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). A két ivar egyöntetűen barnás színezetű, hátközépen hajszálvékony fekete vonallal.

Eredetileg szubgenuszként leírt csoport, amit csak elégtelen definíciója miatt nem kezeltek különálló szubgenuszként (ATTEMS 1940). A fent részletezett tulajdonságok alapján valóban szükséges legalább szubgenusz szintű elkülönítése. Monotipikus.

6. szubgenusz: *Donbrachyiulus* LOHMANDER, 1936

Tipusfaj: *Megaphyllum rossicum* (TIMOTHEEW, 1897).

Leírás: A preanális nyúlvány hosszú, egyenes és hegyes. Az anális lemezek közepesen szőrözöttek, inkább a disztális felükön találhatóak a szőrök (186. ábra). A szubanális lemez háromszögletű, egy hegyes csúccsal (187. ábra). A nőstényeknél mind a preanális nyúlvány, mind a szubanális lemez tompább, lekerekítettebb. Az 5. és 4. csápiz hossza körülbelül egyforma: 5:4=1–1,1 (188. ábra).

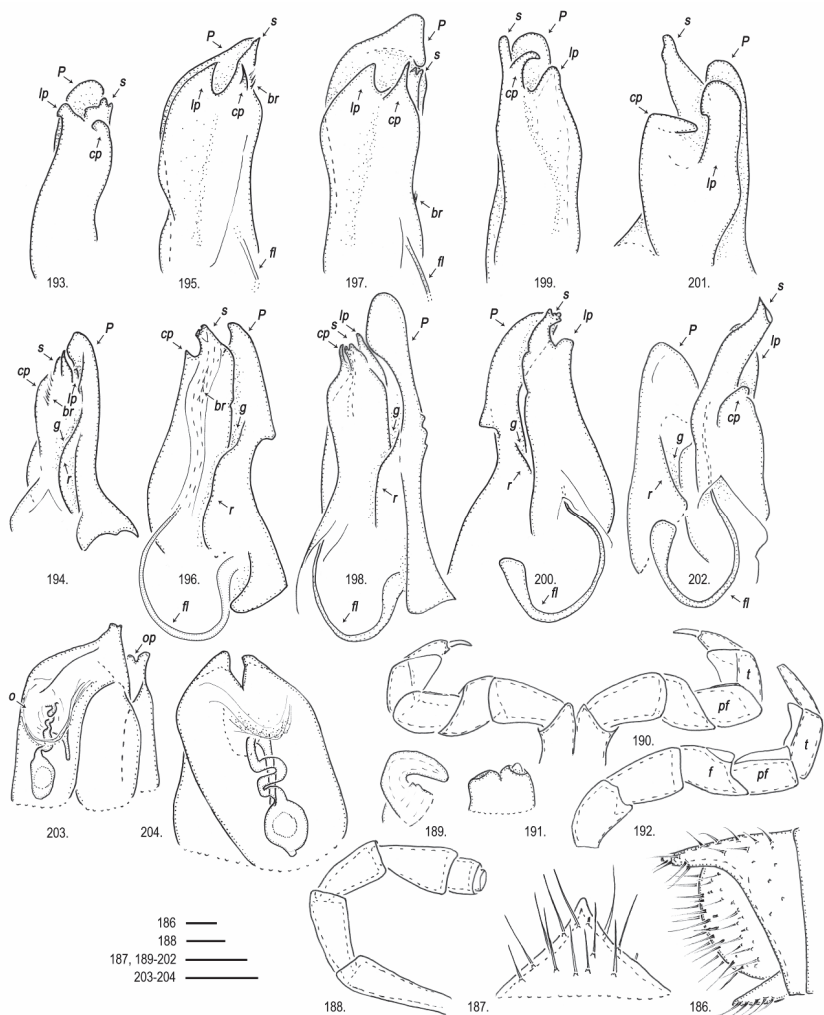
Hímek: A rágóí alaplemez lebenszerűen megnagyobbodott. Az első lábpár egyszerű kampót formáz (189. ábra). A második lábpáron két tapadólemez található az utócombon (*pf* a 190. ábrán) és a lábszáron (*t* a 190. ábrán), a csípő egyszerű. A pénisz antero-poszterior irányból lapított, széles, vaskos szerv, csúcsi részén két – a pénisz testéhez viszonyítva – kicsi, háromszögletű vagy (kupolaszerűen) lekerekített lemezzel, melyek inkább szétágazóak (191. ábra). Bizonyos fajoknál a lemezek hátulra görbülhetnek. Érdekes módon minden ilyen esetben a jobb oldali lemez görbült számottevően, azaz aszimmetrikus volt a pénisz. Ennek általánossága az adott fajon belül, esetleges szerepe további vizsgálatokat igényel. A második lábpárt követő összes láb három tapadólemezzel rendelkezik: a combon (*f* a 192. ábrán), utócombon (*pf* a 192. ábrán) és a lábszáron (*t* a 192. ábrán) (A *M. recticauda* fajnál a combon alig kivehetőek a tapadólemezek). Ezek a lemezek néha gyűrűttek, ami miatt úgy tűnik, mintha két lemez is csatlakozna egy ízhez. A teljesen kifejlett

járolábakon a lábfej jellemzően hosszabb kicsit a lábszárnál: (lábfej/lábszár)=1,1–1,16. A hetedik szelvény pleurotergitje lapátszerűen kiszélesedik a *pro*- és *metazonum* határán, a *promer*-ek előtt.

Hímivarlábak: Az ivarlábak (193–202. ábra) együttese *in situ* nyílt, a fajok meghatározásához nem szükséges a jobb és bal ivarlábak szétválasztása. A *promer* (**P** a 193–202. ábrán) legalább akkora, mint az *opisthomer* – a *M. lamellifer* faj esetében nagyobb (197–198. ábra) –, kivétel a *M. rossicum* faj, ahol a *solenomer* hossza annyira variábilis, hogy esetenként magasán a *promer* fölé nyúlik (LOHMANDER, 1936) (**s**, 201–202. ábra). A *promer*-ek közötti bazális kötődés harántirányú izomrostok biztosítják. A csúcsuk hegyes vagy lekerekített, laterális élük rücskös lehet. A *promer*-ek elülső felszínén középmagasságban sarkos kiemelkedést találunk a fajok egy részénél (**h** a 196. és 200. ábrán); a hátulsó felszínen bazálisan egy átlós lemez található (**r** a 194., 196., 198. 200. és 202. ábrán), az általa formált vályúba illeszkedik az *opisthomer* (**g** a 194., 196., 198. 200. és 202. ábrán). A flagellum hosszú, vékony (**fl** a 195–198., 200. és 202. ábrán). Az *opisthomer* két jellemző nyúlvánnyal rendelkezik: egy jól fejlett laterális nyúlvánnyal, mely lehet antero-poszterior irányból lapított és hegyes csúcsú vagy vastagabb és lekerekített csúcsú (**lp** a 193–195. és a 197–202. ábrán); és egy rövidebb poszterior nyúlvánnyal, mely lehet egyenes vagy többé-kevésbé laterális irányba dőlő (**cp** a 193–202. ábrán). A *solenomer* hosszúkás, többé-kevésbé hátulra dől (**s** a 193–202. ábrán).

Nőstények: Az ivarérett nőstények első két lábpárja duzzadtabb a többi lábpárnál. A vulvák (203–204. ábra) mélyen ülők. Az alakjuk hengeres, csúcsa lekerekített. Az *operculum* (**op** a 203–204. ábrán) rövidebb, mint a *bursa*, antero-laterális helyzetű. A *bursa* csúcsi része aszimmetrikus, a hátulsó fél a magasabb. A csúcsi nyílás a *M. leucadium* fajnál a legnagyobb, ahol lenyúlik a *bursa* testére, egy előre nyíló ablakszerű nyílást képezve (**o** a 203. ábrán). A *bursa*-ban található két ampulla közül a központi helyzetű, felszínre nyíló a vékonyabb, ujszerű (habár a *M. rossicum* fajnál tömlőszerűen kiszélesedő lehet). A dorzálisabb ampulla alakja gömbölyded; többé-kevésbé kacsaringós tubuluson keresztül csatlakozik a központi ampullához.

Megjegyzés: Kisebb testű fajok, a kifejlett hímek általában 2cm körüli hosszúságot érnek el (habár a *M. rossicum* faj hossza 3cm is lehet); szelvényszámuk: 45–47 (+1–2 lábatlan+T) (egyedfejlődési stádiumtól függően változó). Mindkét ivar két hosszanti világos sávval rendelkezik (a nőstények világosabbak lehetnek), de a *M. rossicum* fajnál a teljes háti világosabb (azaz nem különíthető el két sáv, hanem inkább csak egy nagyon széles). VERHOEFF (1937) szerint a *Donbrachyiulus* LOHMANDER, 1936 szubgenusz szenior szinonimája a *Byzantorhopalum* VERHOEFF, 1930 szubgenusz (ld. a *M. rossicum strandschanum* (VERHOEFF, 1937) alfaj tárgyalását, 5.1.1. fejezet). Vizsgálható példányok hiányában nem sorolom a *M. byzantinum* fajt a *Donbrachyiulus* szubgenuszba (melynek tagja lenne, ha valóban szinonim a két szubgenusz).



186–204. ábra. *Donbrachyiulus* LOHMANDER, 1936 szubgenusz főbb bélyegei. *Megaphyllum rossicum rossicum* (TIMOTHEEW, 1897) hím: (186) farki szelvény; (187) szubanális lemez; (188) csáp; (189) első lábpár bal fele, oldalsó nézet; (190) második lábpár; (191) pénisz, hátulsó nézet (jobb oldali lamella hiányzik); (192) 25. szelvény elülső bal járóláb. *M. karschi* (VERHOEFF, 1901) jobb oldali himivarlábak, (193) hátulsó és (194) mezális nézet. *M. leucadium* (ATTEMS, 1929) jobb oldali himivarlábak, (195) hátulsó és (196) mezális nézet. *M. lamellifer* (STRASSER, 1974) jobb oldali himivarlábak, (197) hátulsó és (198) mezális nézet. *M. recticauda* (ATTEMS, 1903) bal oldali himivarlábak, (199) hátulsó és (200) mezális nézet. *M. r. strandschanum* (VERHOEFF, 1937) bal oldali himivarlábak, (201) hátulsó és (202) mezális nézet. (203) *M. leucadium* (ATTEMS, 1929) nőstény, jobb oldali vulva, hátulsó nézet. (204) *M. recticauda* (ATTEMS, 1903) nőstény, bal oldali vulva, mezo-kaudális nézet. (Méretek: 0,2mm.) Rövidítések: br: sertesor, cp: poszterior nyúlvány, f: comb, g: vályú, lp: laterális nyúlvány, o: vulva nyílása, op: operculum, P: promer, pf: utócomb, r: átlós lemez, s: solenomer, t: lábszár.

A *Donbrachyiulus* szubgenuszba a következő fajok tartoznak:

M. cephalonicum (STRASSER, 1974)

M. karschi (VERHOEFF, 1901)

M. lamellifer (STRASSER, 1974)

M. leucadium (ATTEMS, 1929)

M. recticauda (ATTEMS, 1903)

M. rossicum (TIMOTHEEW, 1897)

5.1.4. Problémás szubgenuszok

Ebben az alfejezetben azokat a szubgenuszokat tárgyaltam, amelyekből vizsgáltam fajokat, de helyzetük eddigi ismereteim alapján nem tisztázható vagy bebizonyosodott róluk, hogy jelen állapotukban nem tekinthetők érvényes szubgenuszoknak.

1. szubgenusz: *Cerabrachyiulus* VERHOEFF, 1901

Monotipikus szubgenuszként leírt taxon, típusfaja: *M. mueggenburgi* (VERHOEFF, 1901). A leírás szerint a hímek első lábpárja a *Megaphyllum* genuszban ismertnél erősebb kampót formáz; a második lábpár csípője módosult, duzzanat található rajta (e két bélyegről nem készült illusztráció); a *promer* kétszűcsű, a laterális csűcs hosszú, domború, rücskös, a mezális csűcs hegyes, csavart (az *opisthomer* teljesen leegyszerűsödött, nyúlványok nélküli). A leírás után 66 évvel STRASSER (1967) közölt elsőként részletes adatokat a faj egyéb bélyegeiről (színezet, szőrözöttség, preanális nyúlvány).

Jelen dolgozat során csak nőstények vizsgálatára volt lehetőségem, de a vulvák különlegesen aszimmetrikus szerkezete (205. ábra) alátámasztja a faj egyedülállóságát. A vulva belső szerkezete a *Megaphyllum* genuszban átlagos (ld. 5.1.3. fejezet), viszont a *bursa* csűcsának elülső felén dűsan szőrözött, jól fejlett dombocska található. Ismerte a Julida rend szokásos párzási pozícióját (TADLER 1996), ez a domborulat jól kiegészítheti a *promer* aszimmetriáját. Mindenképp legalább szubgenusz szintű elkülönítést érdemel.

2. szubgenusz: *Cyphobrachyiulus* VERHOEFF, 1900

Típusfaj: *M. argolicum* (VERHOEFF, 1900). A genuszt eredetileg a hímek második lábpárján található csípődudor és a vékony, laterális irányba görbűlő *promer* alapján írta le VERHOEFF. Leírásakor két peloponnészoszi faj tartozott ide, a típusfajon kívül még a *M. euphorbium* (VERHOEFF, 1900) faj. Három évvel később tágított a definíción (VERHOEFF 1903) és egy újabb, viszont csípődudor nélküli fajt sorolt a szubgenuszba (*M. vicinum* (VERHOEFF, 1903), Közép-Görögországból). A szubgenuszt ATTEMS (1940) – aki szerint nem elégséges *promer*-szerkezetre alapozni egy szubgenuszt – nem fogadta el. A fajokat egy másik, újonnan leírt szubgenuszba sorolta (*Diaxyulus* ATTEMS, 1940, ld. lent). A csípődudor fontosságát és a két szubgenusz átfedését STRASSER (1967, 1974) tárgyalta. Ugyan a *Cyphobrachyiulus* szubgenuszt tartotta érvényesnek,

mégis ATTEMS (1940) megközelítéséhez hasonló új definíciót adott: az *opisthomer* jól fejlett, hátulra elálló nyúlvánnyal rendelkezik; a *promer* többé-kevésbé karcosú, csúcsi végén lényegesen karcosabb, két széle nem párhuzamos. E definíció alapján újabb peloponnészoszi fajt sorolt ide: *M. loebli* (STRASSER, 1974). Az idők folyamán így kitágított definíció miatt egymástól nagyon különböző fajok kerültek a szubgenuszba. Érdekes módon az egyedüli nem peloponnészoszi faj (*M. vicinum*) himivarlába tűnik összekötő kapocsnak: a *promer*-je a *M. argolicum* és *M. euphorbium* fajéihoz hasonlít, *opisthomer*-je a *M. loebli* fajéhoz.

Vizsgálataim alapján teljes bizonyossággal a *M. argolicum*, *M. euphorbium* és a *M. digitatum* LAZÁNYI & KORSÓS 2012 fajok alkotnak egy csoportot, megfelelve a szubgenusz eredeti definíciójának. Ugyan testméretük, színezetük, farki szelvényük felépítése, járólábaik tulajdonságaiban nem különböznek a *M. loebli* fajtól, péniszük, himivarlábaik és a vulvák szerkezetében (a *M. euphorbium* és a *M. loebli* fajok vulváira alapozva) viszont igen. E tulajdonságokban a *M. loebli* faj a *M. imbecillum* fajhoz hasonlít (ld. a *M. loebli* faj tárgyalásánál, 5.1.1. fejezet). További vizsgálatok elvégzéséig nem lehetséges a *M. loebli*, *M. imbecillum* (és a most kimaradt *M. vicinum*) faj hovatartozásának megítélése. A szubgenusz újradefiniálása is csak ezek után történhet meg.

3. szubgenusz: *Diaxylos* ATTEMS, 1940

A leírás szerint hat faj tartozik ide: *M. anaticum* (ATTEMS, 1926) (típusfaj), *M. asiaeminore* (VERHOEFF, 1898), *M. naxium* (VERHOEFF, 1901), *M. argolicum* (VERHOEFF, 1900), *M. euphorbium* (VERHOEFF, 1900), *M. nigrivallis* (ATTEMS, 1940). ATTEMS a fajokat egyszerű *promer*-jük és az *opisthomer*-re merőleges *opisthomer*-nyúlvány alapján helyezte egy csoportba. E definíciót STRASSER (1967) azért kifogásolta, mert nagyon eltérő fajokból áll és egyik bélyeg sem alkalmazható mind a hat fajra. Így STRASSER (1967, 1974) a *Diaxylos* szubgenusszal átfedő, jobban definiált *Cyphobrachiulus* VERHOEFF, 1900 szubgenuszt tartotta meg.

Vizsgálataim STRASSER (1967) álláspontját támasztják alá, ugyanis a hat faj nem csak a himivarlábak tulajdonságaiban, de más bélyegekben is olyannyira eltér, hogy nem sorolhatók közös szubgenuszba. A *M. argolicum* és *M. euphorbium* fajok a *Cyphobrachiulus* szubgenuszba tartoznak (tulajdonságait ld. fent). A *M. anaticum* (esetleg a *M. kosswigi* és *M. ulunum* fajokkal együtt (*Anaticus* VERHOEFF, 1941, típusfaj hiányában érvénytelen szubgenusz)), *M. asiaeminore* és *M. nigrivallis* fajok (*M. litoreus* fajjal együtt) valóban egy csoportot képezhetnek, de ennek a megítéléséhez további vizsgálatok szükségesek.

4. szubgenusz: *Dittozus* ATTEMS, 1940

A leírás szerint két faj tartozik ide: *M. annulatum* (ATTEMS, 1905) (típusfaj) és *M. taygetanum* (ATTEMS, 1903). ATTEMS e két fajt az *opisthomer* két nyúlványa alapján sorolta egy csoportba. A szubgenusz definíciója alapján viszont a *M. recticauda* faj is ebbe a csoportba kellett volna kerülni STRASSER (1967) szerint (noha e faj két nyúlványa nem felel meg az ATTEMS által definiált nyúlványoknak). STRASSER (1967) továbbá kifogásolta a két faj összekötését egyetlen bélyeg alapján, hiszen más bélyegben viszont jelentősen eltérnek egymástól (*promer* szélessége, *opisthomer* nyúlványainak hossza).

Vizsgálataim alapján sem sorolható a két faj egy szubgenuszba, ezt egyéb, nem a himivarlábakhoz kötődő bélyegek is alátámasztják. A *M. annulatum* faj a *Pontobrachyiulus* LOHMANDER, 1939 szubgenusz típusfaja (tulajdonságait ld. az 5.1.3. fejezetben), a *M. taygetanum* faj besorolása még tisztázatlan. További vizsgálatokig a *Dittozus* ATTEMS, 1940 junior objektív szinonimnek tartom.

5. szubgenusz: *Phauloiulus* ATTEMS, 1940

A leírás szerint 15 faj tartozik ebbe a szubgenuszba (típusfaj: *M. lictor* (ATTEMS, 1904), a többi faj listáját ld. a Függelékben), melyet ATTEMS (1940) többek között egy jól fejlett, az *opisthomer*-rel párhuzamosan futó *opisthomer*-nyúlvánnyal jellemzett. STRASSER (1967) szerint ez a tulajdonság nem alkalmazható a *M. vicinum* fajra, melyet VERHOEFF (1903) másik szubgenuszba (*Cyphobrachyiulus*) is sorolt.

Vizsgálataim alapján a *Phauloiulus* szubgenusz több másik szubgenusz gyűjtőcsoportja, pl. a *M. latesquamosum* (a *M. montivagum* faj szinonimájaként) és a *M. glossulifer* fajok a *Megaphyllum s. str.* szubgenusz fajai, a *M. karschi* és a *M. leucadium* fajok a *Donbrachyiulus* szubgenuszba; a *M. crassum* faj az *Italoiulus* genuszba tartozik. A *M. curvifolii*, *M. palaestinum*, *M. petheri*, *M. seditiosum*, *M. tenenbaumi* fajok a leírásaik alapján a *Megaphyllum s. str.* szubgenusz különálló, anatóliai és levantei fajcsoportját alkothatják, de a kérdés megítéléséhez e fajok alapos vizsgálata szükséges.

5.2. Módszertani eredmények

A himivarláb alapú taxonómiához képest az elmúlt évtizedekben több szerző is bevont új bélyegeket genusz vagy magasabb szintű revíziós munkákba, pl.: vulva, szőrök a *metazonum*-on, második lábpár csípőmódosulásai (pl.: KORSÓS & ENGHOF 1990 (*Cylindroiulus truncorum*-fajcsoport)), READ 1990 (*Cylindroiulini*), ENGHOF 1992 (*Dolichoioulus*). Eredményes kiegészítő karaktereket találtak még pl. a Polydesmida rendnél (MESIBOV 2009; AKKARI & ENGHOF 2011). A

Megaphyllum genusz fajainak, szubgenuszainak tárgyalásakor viszont a szerzők – kevés kivételtől eltekintve – csak a hímivarlábak tulajdonságait részletezték (ld. a Függelékét). Természetesen a fajok leírásakor közöltek adatokat a példányok színezetéről, testhosszáról, -magasságáról, a farki szelvények felépítéséről (ld. az 5.1.1. és 5.1.2.-es fejezetekben). Főként STRASSER (pl. 1974, 1976) adott bővebb információt a színezetről (ahogy a test mentén változnak az apróbb részek), a fejen található szőrök számáról, a csáp szerkezetéről. LOHMANDER (pl. 1936) preparált vulvákat több esetben és azok belső szerkezetével együtt közölt ábrákat a fajleírásokhoz. Amikor azonban szubgenuszok definiálásáról vagy revíziójáról volt szó, már egyikük sem alkalmazta egyöntetűen ezeket a “kiegészítő” információkat.

5.2.1. Korábbi revíziós munkák során használt bélyegek

- Coxite, telopodite és paracoxite: ATTEMS (pl. 1927, 1940, 1951) által használt fogalmak, az *opisthomer*-t felépítő elemek nevei. ATTEMS elmélete (1927) szerint a valódi *mesomer* elvesztése miatt nem hívható *mesomer*-nyúlványnak az *opisthomer* poszterior nyúlványa, mivel nem homológ. Ehelyett a tévesen *mesomer*-nek vagy *mesomer*-nyúlványnak nevezett képlet fejlődéstanilag a *coxite* poszterior nyúlványa, amit *paracoxite*-nak nevezett el. Így fejlődéstani alapokon rendszerezte ATTEMS (1940) a fajokat: elkülöníthető-e egymástól a *coxite* és a *telopodite*; van-e és ha igen, hány nyúlványa van a *coxite*-nak; a *telopodite* végén van-e párnás képlet (“Polster”) vagy nyúlványok. E bélyegek alapján állított fel három szubgenuszt (*Phauloiulus*, *Diaxyulus* és *Dittozus*). Elfogadott tény, hogy a hímivarlábak a hetedik szelvény járólábainak módosulásai, de eddigi adatok alapján nem tudni, hogy melyik elem melyik eredeti íznek felel meg. A vedlések során nem követhető nyomon egy funkcionális járóláb ivarlábbá alakulásának folyamata, hanem az ivarlábak helyén vagy lábpárhány vagy kis csökevény látható elsőként, amiből közvetlenül differenciálódik a hímivarláb (a téma áttekintéséért ld.: HOPKIN & READ 1992, ENGHOF *et. al.* 1993). A bizonyítékok hiánya mellett további probléma ATTEMS megközelítésével, hogy nehezen reprodukálható, azaz nagyon nehéz – ha egyáltalán lehetséges – az adott fajokon beazonosítani az ATTEMS által használt részeket. Eddigi vizsgálataim alapján tényleg feltűnő az *opisthomer* két részre különülése bizonyos fajoknál (a felszíni mintázatok is különbözhet, pl. *Donbrachyiulus* fajok vagy az újonnan leírt *M. chiosense* faj). Mégis feltűnő, hogy pont a *coxite*, *telopodite* terminológia alapján definiált szubgenuszok a legproblémásabbak (ld. 5.1.4. fejezet), ezekbe sokszor egymástól gyökeresen különböző fajok tartoznak (pl. *Dittozus*).

- Promer: míg ATTEMS az *opisthomer* szerkezetét tekintette döntőnek a szubgenuszok felállításánál, addig más szerzők fontosnak ítélték a *promer* tulajdonságait is. A legszélsőségesebb példa erre a *Cyphobrachiulus* szubgenusz, melyet az ivarlábak közül csak a *promer* alapján definiált VERHOEFF (1900) vagy a az *Acropoditius* STRASSER, 1980 genusz (szintén Brachyiulini),

melyet a *promer* alapján emelt genusz szintre ENGHOF (2006). Az általam vizsgált fajok alapján is úgy tűnik, hogy nem elegendő az *opisthomer* vizsgálata, fontos információkat hordoz a *promer* is. Alakján kívül a felszínén megtalálható lemezek, nyúlványok, mintázatok stb. is fontos elemei a fajcsoportok, szubgenuszok felállításának.

- Szőrsor a flagellumjáraton: A *promer* bazális részén eredő, ahhoz izomzatilag kapcsolódó flagellum az *opisthomer* egy speciálisan erre a célra formált járatában fut fedetten. Ez a járat általában az *opisthomer* bazális részénél indul és tart egészen a csúcsig, a *solenomer*-ig. A járat felszínén erős szőrök, szőrsor található bizonyos *Megaphyllum* szubgenuszoknál (vagyis az *opisthomer* mezális felszínén – így leginkább áteső fényben látszik, előlről vagy hátulról). Meglétét vagy hiányát diagnosztikus bélyegnek tekintették (pl. LOHMANDER 1936, ATTEMS 1940). Munkám során meglepő módon hasonló szőrkötet láttam egyedi variációként is (pl. *M. montivagum*, *M. silvaticum*, *M. bosniense*), olyan szubgenuszokban, melyeknél a szőrsor hiánya határozóbélyeg (pl. *M. leucadium* (eredetileg *Phauloiulus*), *M. loebli* (eredetileg *Cyphobrachiulus/Diaxylus*)). Bizonyos esetekben a szőrsor csak fénymikroszkópban látható (pl. *M. montivagum*) vagy csak SEM felvételeken (pl. *M. danyii*). Ennek ellenére feltehető, hogy azokban a szubgenuszokban, ahol a megléte diagnosztikus bélyeg (pl. *Omobrachiulus*, ahol sztereómikroszkópban is mindig feltűnő), ott minden egyednél szabályosan fellelhető – viszont a hiánya, mint határozóbélyeg, nem szerencsés az említett kivételek miatt.

5.2.2. A munka során hasznosnak ítélt bélyegek

- Hímivarlábak: Fajhatározáshoz elengedhetetlen bélyeg – kivéve talán a *M. hercules* fajt vagy a *M. rubidicollis* fajt (a leírása alapján). A *pro-* és *opisthomer* felépítésén kívül revíziós szempontból elengedhetetlennek bizonyult az ivarlábak *in situ* vizsgálata hátulról és mezális irányból, a *pro-* és *opisthomer* egymáshoz viszonyított helyzetének, magasságának megértéséhez. Számos faj esetében találunk *in situ* rajzot mezális nézetből a *pro-* és *opisthomer* együtteséről, de hátulsó nézetből alig (*M. dioscoriadis*, *M. hercules*, *M. leucadium*, *M. osmanum*, *M. procerum*, *M. rossicum*, *M. tauricum*, *M. taygetanum*). Az *in situ* felépítés az egyik legnagyobb támpont a fajcsoportok felállításában, ezért nem javaslom a hímivarlábak tárgylemez preparátumként konzerválását. A beágyazóanyag kiszáradásának veszélye mellett az egysíkú rögzítés okozta információvesztés miatt sem. Helyette ugyanolyan biztonságos, ha ivarlábtároló fiolába helyezük vissza az egyed mellé az ivarlábakat.

- Pénisz: Fontosságára a Julidae családon belül ENGHOF (1996) mutatott rá, aki az összes akkor elfogadott nemzetség péniszét elemezte, revíziós szintű értéküket taglalta. A Brachiulini nemzetségen belül általában rövid és széles a pénisz (kivéve az *Anaulaciulus* genuszt, ld. KORSÓS 2001). Eredményei alapján a *Megaphyllum* genusz általa vizsgált fajainál a csúcsi lemezek

szubapikálisan, a pénisz hátulsó felszínén eredtek, ami szinapomorf tulajdonsága lehet a genusznak (ENGHOFF 1996). Úgy találtam, hogy ezek a lemezek egy csúcsi nyílásból erednek és valóban enyhén szubapikálisan, de ebben nem különböznek sok más genusztól (összevetve ENGHOF (1996) ábráival). Faji szintű különbségeket nem mutat a pénisz és önmagában nem elegendő fajcsoportok kialakítására. Mégis jól korrelál más bélyegekkkel a fajcsoportok kialakításakor. Nagyon különálló fajok esetében annyira különbözhet a szerkezete, hogy önmagában jósolja, illetve egyértelműen alátámasztja a faj elkülönülését más fajoktól (pl. *M. platyurum*, *M. taygeti*).

- Hetedik szelvény pleurotergitje: A genuszon belül csak STRASSER-nél (pl. 1973, 1974, 1976, 1980) és VERHOEFF-nél (1937) találunk ábrákat a pleurotergit alakjáról. Vizsgálata nehézségbe ütközhet, mert a hímivarlábak preparálásakor sérülhet, elveszhet (néhány kölcsönzött, boncolt példánynál pl. már nem találtam a fiolában). VERHOEFF (1937) a *M. unilineatum*-fajcsoport akkor alfajként ismert alakjainak (*Br. u. hercules*, *Br. u. rhodopinus*, *Br. u. genuinus*) határozókulcsát a *promer* mellett a pleurotergit alakja alapján készítette el. Számomra a pleurotergit alakjának finom változásai nehezen követhetők (pl. a lapátszerű megnagyobbodás dőlésszöge, domborultai), a genuszon belül nem mutat szembeötlő módosulásokat, kivéve néhány szélsőséges esetet (pl. *Pontobrachyiulus* és *Italoius* szubgenusz). Viszont épp ezek a szembeötlő eltérések esnek nagy súllyal latba az adott csoportok megítélésénél. Sajnos a Brachyiulini tribusszal foglalkozó legutóbbi munka (AKKARI *et al.* 2011) nem foglalkozik a pleurotergit tulajdonságaival, így nem tudjuk, hogy a tribuszon belül más genuszoknál milyen fokú változatosságot mutat.

- Járólábak: A lábfej/lábszár arányt ENGHOF (in litt.) ajánlotta figyelembe, ő több revíziós munkájában eredménnyel használta a járólábak változatos tulajdonságait (pl. ENGHOF 1982, 1992). A madeirai *Cylindroiulus* fajokkal foglalkozó munkájában (ENGHOFF 1982) egy kiválasztott nőstény lábázeinek hosszát az egész testhossz mentén lemérte és nem tapasztalt szignifikáns változást. Ezzel szemben én jelentős változást tapasztaltam ivarérett *Megaphyllum*-hímeknél: a test végén azok a lábak, melyek még nem rendelkeznek teljesen kifejlett tapadólemezekkel, azok lábfej/lábszár aránya is különbözik. Pl. a *Megaphyllum* s. str. szubgenuszra jellemző rövid lábfej a test végén még hosszabb a lábszárnál. Ugyanígy a test elején levő lábpárok is még vastagabbak, más arányúak lehetnek. Ezért fontos mindig kiemelni, hogy a mért arányok a test középső szelvényének lábaira vonatkoznak.

A lábízek aránya mellett a *Megaphyllum* genuszban megéri figyelni a tapadólemezek alakulását is. A legtöbb faj leírásában egyöntetűen kettő tapadólemezt olvashatunk, így például a *Megaphyllum* genusz leírásában is (VERHOEFF 1894c), noha jól látható a három tapadólemez. A *M. procerum* faj hímeinek lábain a leírás szerint nincsenek tapadólemezek (ATTEMS 1907). Ezzel ellentmond GOLOVATCH (1992), aki már egy tapadólemezzel utal a fajra, mondván, hogy ezért kezelték sokáig a két tapadólemezes *M. rossicum* fajtól független fajként. GOLOVATCH (1992) épp

ezért nem tulajdonít nagy jelentőséget a tapadólemezek számának. (LOHMANDER (1936) a két faj szinonimizálásakor nem foglalkozik a kérdéssel, csak kijelenti, hogy két tapadólemez van az utócombon és a lábszáron. Vizsgálataim alapján hárommal rendelkeznek (ld. 5.1.3. fejezet). A tapadólemezek vizsgálatához le kell választani a lábakat az állatokról, és néhány fajnál csak fénymikroszkópban derül ki biztosan a harmadik (combon levő) tapadólemez megléte. Segítséget nyújtanak a szőrök: azon a lábizen, ahol nincs tapadólemez, a szőrök az íz ventrális élén (mivel nem teljesen hengeresek) erednek; ahol van tapadólemez, ott annak tövében, azaz a lábfejiz elülső és hátsó felszínére csúszva erednek. Ráadásul az sem mindegy, hogy hányadik lábpárt vizsgáljuk (ld. fent). Mégis nagyon hasznosnak bizonyult a tapadólemezek feljegyzése, meglétük vagy hiányuk fajon belül állandó, fontos elemei a szubgenuszdefinícióknak.

- Szubanális lemez: Alakjának változatosságát LOHMANDER (1936) munkája nyomán kezdtem vizsgálni a genusz többi fajánál. Jól korrelál más bélyegekkal, de valódi formája a legtöbbször csak akkor látszik, ha eltávolítjuk a farokszelvényről.

- Vulva: Fajhatározásra önmagában nem tartom alkalmasnak, de a test más bélyegeivel együttesen bizonyos fajcsoportoknál mégis működhet (pl. *M. unilineatum*-fajcsoport). Jelezni képes viszont, ha egy élőhelyen több *Megaphyllum* faj él, mint ahány fajból hímeket találtunk. (Pl. Bátaapátiban a vulva alapján derült ki, hogy nem csak *M. projectum* él a területen: további kereséssel *M. transylvanicum* hímek is kerültek elő.) Szerkezete egyértelműen az egyik legfontosabb és legjobban alkalmazható bélyeg volt a szubgenuszok felállításában, alátámasztásában. KORSÓS & ENGHOF (1990), illetve READ (1990) is sikerrel használták elemzésük egyik bélyegeként a vulvák szőrösségét és az ampullák alakját.

5.2.3. Kitekintés, javaslatok

A jövőben érdemes bevonni revíziós munkákba még pl.: a *gnathochilarium* felszínén található fogazott mintázatot (melyik lemezen vannak, milyen eloszlásban); az 5. és 6. csápiz disztális végén található érzékelők számát, eloszlását (32., 48. és 171. ábra); a járólábakat fedő szőrök felépítését (a *M. tenenbaumi* faj szőrei pl. különleges mintázatot mutatnak (VAGALINSKI *in litt.*)); a *limbus* (a *metazonum* hátulsó széle) mintázatát; vagy a *metazonum*-ok hátulsó élén a szőrök számát, méretét. Az első négy bélyeg sajnos csak SEM felvételeken vizsgálható, ugyanez volt a probléma a MESIBOV (2009) által talált karakterekkel is. MESIBOV karakterei a nőtények faji szintű határozását tették lehetővé a Polydesmida rend vizsgált fajainál, így ott egyedenként lenne szükség SEM-felvételek készítésére. Ezzel szemben a *Megaphyllum* genusz és a Brachyiulini tribusz esetében feltehetően csak a kezdeti lépéseknél lenne szükség felmérni az egyedi varianciát, és utána elég lenne egy-egy faj egy-egy példányáról SEM-felvételeket készíteni.

5.3. Biogeográfiai eredmények

Korlátozott vándorlási képességük és erős speciációs hajlamuk miatt az ikerszelvényesek különösen alkalmasak biogeográfiai vizsgálatokra (SIERWALD & BOND 2007, GOLOVATCH 2009). Sajnos a *Megaphyllum* genuszról szóló ismereteink mai napig elégtelenek átfogó biogeográfiai következtetések levonásához. Amíg a Brachyiulini tribusz és a *Megaphyllum* genusz teljes revíziója le nem zárul, addig csak egyes fajok, fajcsoportok és kevés szubgenusz esetében tárgyalhatunk elterjedési mintázatokat. Faji szinten is akadályokba ütközünk, ugyanis a számos fajt csak 2–4 alkalommal vagy egyszer sem gyűjtöttek a leírásuk óta. Ennek oka egyrészt egyes fajok, másrészt az átfogó gyűjtőutak hiánya. A görög szigeteken például alig gyűjtöttek és azokon belül is csak néhány szigeten. Mégis, a jelen munka keretében néhány kezdetleges biogeográfiai következtetés levonására alkalmas anyag halmozódott fel.

5.3.1. A fajok elterjedése

A genuszból – összesített irodalmi adatok alapján – 116 fajt és alfajt írtak le máig beleértve ebbe a ma már érvénytelennek tekintett taxonokat is (ld. a Függelék 1. táblázatát). Közülük az Európából kimutatható 57 elfogadott *Megaphyllum* faj- és alfajból 47 faj és alfaj található meg a Balkán-félszigeten.

Négy olyan faj van, melyek széles elterjedési területtel rendelkeznek, de csak a Balkán-félszigeten belül: a *M. lictor* a Fekete-tenger partvidéke mentén, Dobrudzsa területén (Románia (Dobrogea), Bulgária (Dobruja)) és annak folytatásában, Törökország területén fordul elő; a *M. carniolense* a Balkán-félsziget nyugati felén terjedt el (Szlovéniától Albániáig); a *M. montivagum* észak-dél irányú, Közép-Balkán elterjedési mintázatot mutat (Szerbiától a Peloponnészoszi-félszigetig); a *M. dentatum* pedig kelet-nyugati elterjedésű (Albániától Bulgáriáig). Ez utóbbi faj ellenpélda a Balkán-félsziget Kelet- és Nyugat-Balkán földre való osztásával szemben (DELTSHEV 2004).

A Balkán-félsziget többi endemikus *Megaphyllum*-faja három csoportra osztható: a földréz specális régióinak szűk endemizmusai; a Peloponnészoszi-félsziget fajai; és a görög szigetek fajai (205. ábra).

Kilenc faj elterjedési területe korlátozódik a félsziget kisebb területeire: a *M. imbecillum*, a *M. lamellifer* és a *M. rubidicolle* fajok az Epirus régióra endemikusak (STRASSER (1976) a *M. metsovoni* fajt is ide sorolta, de új előfordulási adata a Parnassosz-hegységből szélesebb elterjedési területre utal); a *M. vicinum* fajt ezidáig csak Etoliko-ból (Közép-Görögország) ismerjük; a *M. karschi* fajt csak Albánia Vlorë tartományából; a *M. crassum* fajt a Šar Planina hegységből; a *M. beroni* fajt a Rhodope hegységből; míg a *M. glossulifer* fajt a Rila és a Stara Planina hegységből. A

M. rhodopinum kelet-macedóniai és trákiai elterjedést mutat (Bulgáriában és Görögországban); a *M. cygniforme* a kelet-rhodopei régióból került elő. Úgy tűnik, hogy a tág értelemben vett Rhodope hegység (beleértve a Lekanis-hegységet, a Falakro-hegységet és a környező kisebb hegyeket) központi szerepet tölt be a félszigeten. A terület a miocén alatt nem került vízborítás alá, és a későbbi jégkorszakok alatt is jégmentes maradt (GULUBOV *et al.* 1956, POPOV *et al.* 2004); így megfelelő életteret biztosított sok állat- és növényfajnak, melyek közül több is endemikus a különböző hegyvonulatokra, ezt a *Megaphyllum* fajok is alátámasztják.

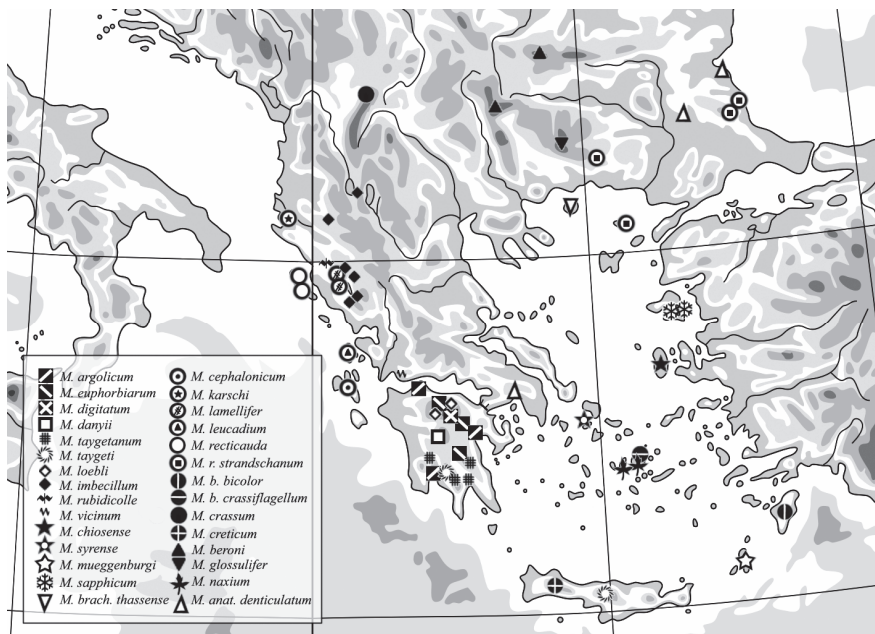
Hat endemikus (*M. argolicum*, *M. danyii*, *M. digitatum*, *M. euphorbium*, *M. loebli* és *M. taygetanum*) és két – a közeli területekkel – közös fajával a Peloponnészoszi-félsziget a legfajgazdagabb régió (a *Megaphyllum* fajok tekintetében). Krétával közös a *M. taygeti* faj, mely minden morfológiai bélyeget tekintve egyedülálló a genuszban (ld. fent). Jelenléte a Peloponnészoszi-félsziget déli részén és Krétán a két terület ősi kapcsolatára utal, amint az már más élőlények kapcsán is felvetődött (pl. CHATZIMANOLIS *et al.* 2003, POULAKAKIS *et al.* 2005b, SFENTHOURAKIS & LEGAKIS 2001). A *M. montivagum* nem csak a Peloponnészoszi-félszigeten, hanem Görögország északabbi területein is megtalálható, de egyedei a félszigeten határozottan nagyobbak, mint az elterjedési terület északibb pontjain. A Peloponnészoszi-félsziget egészen 4–3,5 millió évvel ezelőtlig összeköttetésben állt az északi területekkel, majd hosszabb időre megszűnt ez a kapcsolat, és csak a középső pleisztocénban, 0,8 millió évvel ezelőtt alakult ki újra (a terület biogeográfiai történetének részletes történetét ld. pl. PARMAKELIS *et al.* 2006 és SIMAIKIS & MYLONAS 2008 munkáiban). Korábbi talajzoológiai tanulmányok a Peloponnészoszi-félszigetet Dél-Görögországgal közös biogeográfiai régióként kezelték (pl. “Pindusi régió” (DELTSHEV 2004), “kontinentális Görögország” (STOEV 1997)), de a *Megaphyllum* fajok tekintetében a Peloponnészoszi-félsziget különálló régiónak tűnik.

A görög szigetvilágban megtalálható fajok:

- a Ión-szigetek közül csak Korfu, Kefalónia és Lefkada szigetéről van adatunk, mindegyik saját, noha egy közös szubgenuszba (*Donbrachyiulus*) tartozó *Megaphyllum* fajjal rendelkezik: *M. recticauda* (két alfajjal Korfun), *M. cephalonicum* (Kefalónia) és *M. leucadium* (Lefkada);
- az Égei-szigetvilágból négy faj és alfaj ismert: *M. brachyurum thassense* (Thassosz szigetéről), *M. rossicum strandschanum* (Samothraki szigetéről és Dél-Bulgáriából is), *M. sapphicum* (Leszbosz) és *M. chiosense* (Chios);
- a Kükládok három fajjal és alfajjal rendelkeznek öt szigeten: *M. bicolor crassiflagellum* Naxosz szigetéről, *M. naxium* Naxosz és Antipárosz szigeteiről és *M. syrense* Szírosz szigetéről;

- a Dodekanéz-szigetek közül Rodosz szigetén él a *M. bicolor bicolor* alfaj, Karpathosz és Kaszosz szigetein pedig a *M. mueggenburgi* faj;
- a Krétai-szigetek közül csak Kréta szigetéről vannak adataink: a *M. taygeti* faj közös a Peloponnészoszi-félsziget déli részével, a *M. cretica* faj pedig endemikus Krétán.

Több faj és szubgenusz utal valamilyen ősi kapcsolatra az Anatóliai-félszigettel: a *M. anaticum denticulatum* és a *M. (Omobrachiulus) brachyurum thassense* alfajok nominotipikus alfajai anatóliai, kaukázusi elterjedésűek, illetve a korábban a *Phauloiulus* szubgenuszba sorolt fajok közül egy fajcsoport valószínűleg a *Megaphyllum* s. str. elkülönült, anatóliai fajcsoportját képezik. A Kelet-Mediterráneum és Anatólia faunisztikai hasonlóságát, fajpárok meglétét tárgyalták PAVLIČEK *et al.* (2010), az általuk megfigyelt elterjedési mintázatok jól korreláltak a térség lemeztectonikai mozgásaival.



206. ábra. A Balkán-félsziget szűk endemizmusainak, a Peloponnészoszi-félsziget és a görög szigetek fajainak elterjedési térképe (irodalmi adatok és saját vizsgálatok alapján).

5.3.2. A szubgenuszok elterjedése

A dolgozatomban érvényesként közölt szubgenuszok ismert elterjedési területét a 207. ábra mutatja. A *Pontobrachiulus* szubgenusz anatóliai elterjedésű; az *Omobrachiulus* szubgenusz görögországi-anatóliai-kaukázusi; a *Donbrachiulus* szubgenuszba tartozó fajok a Lón-szigetektől

Bulgárián át egészen Oroszországig találhatók meg, noha az elterjedési terület felét egyetlen faj, illetve annak két alfaja tölti ki (*M. r. rossicum* és *M. r. strandschanum*); a monotipikus *Leptomastigoilulus* szubgenusz szűk elterjedéssel Románia déli és Szerbia északi területeiről került elő; és végül az *Italoilulus* fajai Olaszországban és mellette a Balkán-félsziget déli és nyugati területein élnek. Az *Italoilulus* szubgenusz fajainak elterjedése párhuzamba állítható POULAKAKIS *et al.* (2005a) a siklószemű gyíkokon (*Ablepharus kitaibelii* fajcsoport) végzett molekuláris biogeográfiai vizsgálatának eredményeivel: a *M. creticum* és a *M. bicolor* fajok elterjedése különvlik a szélesen elterjedt és változatos *M. margaritatum* fajétól, hasonlóan az *Ablepharus kitaibelii* két kládjának szétválásához. A két *Persebrachyiulus* faj (vagy *Syriobrachyiulus*, a *M. imbecillum* faj nélkül, ld. az 5.1.1. fejezetet) által mutatott ciprus-levantei kapcsolat pedig megfeleltethető az *Ablepharus budaki* kládnak.

A *Megaphyllum s. str.* szubgenuszba széles elterjedési területtel rendelkező fajok tartoznak. A Balkán-félszigeten pl. –a *M. lictor* mellett – csak az ide tartozó fajok mutatnak széles elterjedést. A *M. projectum* és *M. silvaticum* legdélebbi előfordulásai a Balkán-félsziget északi határán vannak, míg a *M. bosniense*, *M. transsylvanicum* és *M. unilineatum* mind Közép-Európában, mind a Balkán-félszigeten elterjedtek. Nem tudunk olyan *Megaphyllum s. str.* fajról, mely szűk vagy szigeti endemizmus lenne. Érdekes továbbá, hogy – a monotipikus *Leptomastigoilulus* szubgenusz mellett – ez az egyetlen szubgenusz, amelyik a Balkán-félszigettől északra megtalálható, ide tartoznak a genusz legészakibb és legkeletibb elterjedési adatai: a *M. sjaelandicum* faj az egyetlen *Megaphyllum* faj Dániában, Svéd-, Finn- és Lettországban, illetve Litvániában; emellett az Urál-hegységen (GOLOVATCH 1992) túl, az Altáj-hegységből (MIKHALJOVA *et al.* 2007) is származnak adatai. Úgy tűnik, hogy csak a kompakt, egyszerű és egymáshoz nagyon hasonló ivarlábakkal rendelkező fajok (azaz a *Megaphyllum s. str.* tagjai) találhatók a jégkorszaki eljegesedési maximumtól északra, szemben a délebbi elterjedésű, bonyolultabb, szabadabban álló himivarlábakkal rendelkező (azaz más szubgenuszokba tartozó) *Megaphyllum* fajokkal.

Összegzésképp elmondható, hogy a Balkán-félsziget, más állat- és növénycsoportokhoz hasonlóan a *Megaphyllum* ikerszelvényesfajok tekintetében is kiemelkedően fajgazdag régió. Bizonyos területei jelentősek lehetnek fajkeletkezési szempontból, pl. a Peloponnészoszi-félsziget, a Rhodope hegység és az Epirus régió. A Balkán-félsziget mellett az Anatóliai-félsziget és a Kaukázus képviselnek még különálló régiót, habár ez utóbbiak között vannak átfedések, illetve mindkettő mutat kapcsolatot a Balkán-félszigettel. A levantei régió Ciprussal együtt ugyancsak elkülönül. A görög szigetvilág fajai és alfajai sehol máshol nem fordulnak elő (kivéve a *M. taygeti* fajt, amely ismert a Peloponnészoszi-félszigetről) és ezek a fajok sorolhatók be legnehezebben szubgenuszokba.



207. ábra. A *Megaphyllum* genusz főbb szubgenuszainak elterjedési területe irodalmi adatok és saját vizsgálatok alapján.

A *Megaphyllum* genuszra vonatkozó konzervációbiológiai kitekintést, természetvédelmi következtéseket és ajánlásokat nehéz tenni. Igaz, hogy sok olyan faj van, amelyek szűk elterjedési területtel rendelkeznek, alacsony példányszámban ismertek, és ennél fogva természetvédelmi szempontból kiemelhetők, szigorú védelemre jogosultak lehetnének. Sajnos azonban épp ezekre a fajokra igaz, hogy a gyűjtések ritkasága miatt hiányosak az ismereteink valódi veszélyeztetettségükről és a védelmükhöz, fennmaradásukhoz szükséges beavatkozásokról és intézkedésekről.

6. ÖSSZEGZÉS

A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz európai fajainak áttekintése során összesen 116 fajt és alfajt, illetve 20 szubgenuszt találtam ide tartozónak a szakirodalomban – beleértve a szinonimákat és az érvénytelen alfajokat is. Vizsgálataim alapján ezek közül 57 fajt és alfajt tartok elfogadhatónak Európában. Az európai fajok áttekintésekor négy tudományra új fajt írtunk le. Öt szinonímiára derült fény és kettő, korábban vitatott szinonímiát sikerült megerősíteni. Négy faj bizonyult Európa egyes országaiban faunára új fajnak. Taxonómiai problémaként kiderült, hogy az egyik faj (*M. austriacum*) típuszériája nem áll összefüggésben a faj jelenlegi értelmezésével, illetve előkerült egy *species inquirenda* státuszú, leíratlan faj is.

Revíziós szinten alkalmasnak bizonyult néhány olyan bélyeg, melyeket a genusz korábbi revíziói során nem használtak: a hímvirágok *in situ* jellemzői; a pénisz alakja; a járólábakon a lábfej/lábszár aránya; a járólábakon található tapadólemezek száma, eloszlása; az ivarérett hímek hetedik szelvényén a pleurotergit módosulásai. Bebizonyosodott a nőstény vulvák külső-belső felépítésének fontossága is. A korábban fontosnak ítélt bélyegek közül némelyikről kiderült, hogy nehezen reprodukálhatók vagy variábilisabbak, mint azt eddig gondoltuk. Az új bélyegekkel kibővítve lehetőség nyílt a *Megaphyllum* genusz és öt szubgenuszának (*Megaphyllum s. str.*, *Omobrachiulus*, *Pontobrachiulus*, *Italoius*, *Leptomastigoius*, *Donbrachiulus*) újradefiniálására, illetve számos szubgenusz kritikai tárgyalására. Ez utóbbiak és bizonyos problémás fajok, fajpárok helyzetének tisztázásához további vizsgálatok szükségesek.

A fajok és a gyűjtések ritkasága csak korlátozott biogeográfiai következtetésekre ad lehetőséget. A genusz felosztható európai, anatóliai (+levantei) és kaukázusi fajokra. E régiók között vannak átfedések faji (pl. bizonyos elterjedt kaukázusi fajok Európában vagy Anatóliában is megtalálhatóak), alfaji (pl. egy a Balkán-félszigeten élő faj nominotipikus alfaja anatóliai endemizmus) és szubgenusz szinten (pl. a *Megaphyllum s. str.* egy nagy valószínűséggel teljesen különálló fajcsoportja él Anatóliában). Európán belül a Balkán-félsziget a legfajgazdagabb, számos szigeti és kontinentális szűk endemizmussal. A Balkán-félszigeten kiemelkedő pozíciót tölt be a genusz tekintetében a Peloponnészoszi-félsziget és a Rhodope hegység. Biogeográfiai szempontból különleges helyzetű a *Megaphyllum s. str.* szubgenusz, mert az ide tartozó fajok mind széles elterjedésűek, csak ők találhatók meg a jégkorszaki eljegesedési maximumtól északra, és az ide tartozó fajok elterjedése képezi a genusz legészakibb és legkeletibb határát.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném megköszönni témavezetőmnek, KORSÓS ZOLTÁNNak, hogy olyan hosszú időn át – akár a világ másik végéről is – a témavezetőm tudott maradni. Köszönöm, hogy türelemmel segített kibogozni a doktori kapcsán a fejemben sokszor eluralkodó zűrzavart. Neki köszönhetem a kutatási körülményeimet és lehetőségeimet, köszönöm a tajvani gyűjtőutakat, a konferenciaszerepléseket, a kapcsolatokat a külföldi kollégákkal. Köszönöm a közös munkát, a végtelenül alapos korrektúrákat, köszönöm, hogy elindított a taxonómussá válás felé.

Munkatársaimnak, barátaimnak szeretném megköszönni változatos segítségüket: LENGYEL GÁBORNak a munkahelyi légkört, a beszélgetési, megvitatási készséget, inspirációt; DÁNYI LÁSZLÓnak, hogy használhattam a mikroszkópjait és hogy bármikor fordulhattam hozzá szakmai kérdésekkel; KONTSCHÁN JENŐnek köszönöm a szakmai támogatását, útmutatásait; UJVÁRI ZSOLTNak, hogy megtanított a SEM-képek készítésére; MURÁNYI DÁVIDnak a földrajztudását; PAPP LÁSZLÓnak és CSUZDI CSABÁnak, hogy segítettek eligazodni a nehéz taxonómiai kérdésekben; és minden kollégámnak köszönöm a támogatását, jókedvét.

Köszönöm külföldi kollégáim segítségét: BOYAN VAGALINSKI, PAVEL STOEV, JASON DUNLOP, VERENA STAGL, JÜRGEN GRUBER, HENRIK ENGHOFF, ROLAND MELZER szakmai támogatását, anyagok kölcsönzését, vendéglátását a külföldi gyűjteményekben.

Munkám egy részét a SYNTHESYS pályázat támogatta („DE-TAF-5589: Revision of the *Megaphyllum projectum* (Verhoeff, 1894) species-group”), Korsós Zoltán OTKA 69235-ös és közvetve – gyűjtött anyagok révén – az MTA–ELTE Zootaxonómiai kutatócsoportjának OTKA 72744-es pályázata.

Férjemnek és Szüleimnek szeretném megköszönni kitartásukat, türelmüket, hogy elhitték, hogy ez a doktori munka el fog készülni valamikor.

– Miért olyan szomorú ma az arcotok?

Ők azt felelték neki:

– Álmodtunk, de nincs, aki megfejtse.

József ezt mondta nekik:

– Istennél van a megfejtés.”

(Mózes első könyve, 40. rész: 7–8. vers)

8. IRODALOMJEGYZÉK

- AKKARI, N. & ENGHOF, H. (2011): On some surface structures of potential taxonomic importance in families of the suborders Polydesmidea and Dalodesmidea (Polydesmida, Diplopoda). – *ZooKeys*, 156: 1–24.
- AKKARI, N., STOE, P. & ENGHOF, H. (2011): Two new cavernicolous genera of Julidae (Diplopoda, Julida), with notes on the tribe Brachyiulini and on julid subanal hooks and anchors. – *ZooKeys*, 114: 1–14.
- ATLAVINYT, O. & LOKŠINA, I. (1971): Diplopoda in the Lithuanian USSR. – *Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai, Cserija*, 2(55): 83–92. (Oroszul, angol és litván összefoglalóval)
- ATTEMS, C. (1895): Die Myriopoden Steiermarks. – *Sitzungsberichte, Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I* 104: 117–238
- ATTEMS, C. (1899): Neues über paläarktische Myriopoden. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 12: 286–336.
- ATTEMS, C. (1903): Beiträge zur Myriopodenkunde. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 18(1): 63–154.
- ATTEMS, C. (1904): Neue palaearktische Myriopoden nebst Beiträgen zur Kenntnis einiger alten Arten. – *Archiv für Naturgeschichte*, 70(1): 179–196.
- ATTEMS, C. (1905): Myriopoden. – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 20(2–3): 163–167.
- ATTEMS, C. (1907): Myriopoden aus der Krim und dem Kaukasus, von Dr. A. Stuxberg gesammelt. – *Arkiv för Zoologi*, 3(25): 1–16.
- ATTEMS, C. (1927): Über palaearktische Diplopoden. – *Archiv für Naturgeschichte*, 92(1–2): 1–256.
- ATTEMS, C. (1929a): Die Myriopodenfauna von Albanien und Jugoslawien. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 56: 269–356.
- ATTEMS, C. (1929b): Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Peloponnes von Max Beier, Wien. IV. Teil. Myriapoda. – *Sitzungsberichte, Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I*, 138(9–10): 463–470.
- ATTEMS, C. (1932): Études sur les Myriopodes recueillis par M. Henri Gadeau de Kerville pendant son voyage zoologique en Asie-Mineure (Avril-Mai 1912). In: *Voyage zoologique d' Henri Gadeau de Kerville en Asie Mineure*, 1, Rouen, Imprimeries Lecerc Fils, pp. 5–16.
- ATTEMS, C. (1935): Myriopoden vom Epirus. – *Zoologischer Anzeiger*, 110(5–6): 141–153.
- ATTEMS, C. (1940): Beiträge zur Kenntnis der Iuliden. – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 50: 294–327.
- ATTEMS, C. (1949): Die Myriopodenfauna der Ostalpen. – *Sitzungsberichte, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I*, 158(1–2): 79–153.
- ATTEMS, C. (1951): Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50. Myriopoden vom Iran, gesammelt von der Expedition Heinz Löffler und Genossen. – *Sitzungsberichte, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I*, 160(5): 387–426
- ATTEMS, C. (1959): Die Myriopoden der Höhlen der Balkanhalbinsel. Nach dem Material der "Biospeologica balcanica". – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 63: 281–406.
- AX, P. (1999): *Multicellular animals. The phylogenetic system of Metazoa II*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, pp. 396.
- BERLESE, A. (1884): Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Acari, Miriapodi e Scorpioni Italiani. Fascicolo XII. *Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta* 12.
- BERON, P. (1994): Résultats des recherches biospéologiques en Bulgarie de 1971 à 1994 et liste des animaux cavernicoles Bulgares. Série Tranteeva – 1. *Editions de la Fédération bulgare de Spéléologie*, Sofia, 137 pp.

- BERON, P. (1999): Biodiversity of the high mountain terrestrial fauna in Bulgaria. – *Historia naturalis bulgarica*, 10: 13–33.
- BIELAK–OLEKSY, T. (1967): Fauna krocionogów (Diplopoda) Pienin. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, Sectio C, 22(7): 79–105.
- BIELAK–OLEKSY, T. & JAŚKIEWICZ, W. (1977): Krocionogi (Diplopoda) Sudetów. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 23(4): 33–49. (Lengyelül, orosz és francia összefoglalóval)
- BIGLER, W. (1920): Über einige Diplopoden aus Holstein und über einen Fall von Gynandromorphismus bei *Ophiulus fallax* (Meinert). – *Festschrift für Zschokke*, 7: 1–14.
- BLOWER, J. G. (1985): Millipedes. Keys and notes for the identification of the species. – *Synopses of the British Fauna*, 35: 1–242.
- BOGYÓ, D. & KORSÓS, Z. (2010): *Cylindroiulus caeruleocinctus* (Wood, 1864), new to the fauna of Hungary, and its current European distribution (Diplopoda: Julida). – *Schubartiana*, 4: 9–14.
- BOGYÓ, D., LAZÁNYI, E., HEGYESSY, G. & KORSÓS, Z. (2012): Millipedes (Diplopoda) from the Zemplén Mountains, Northeast Hungary, with two julid species new to the Hungarian fauna. – *Opuscula Zoologica Budapest*, submitted.
- CEUCA, T. (1973): Contribution à la connaissance des Diplopodes (Myriapoda, Diplopoda) de Bulgarie. – *Izvestija na Zoologičeskija Institut s Muzej*, 38: 241–247.
- CEUCA, T. (1992): Quelques aspects sur la faunistique l'écologie et la zoogéographie des diplopodes de la Région Balkanique. In: Meyer, E., Thaler, K. & Schedl, W. (Eds.) *Advances in Myriapodology*, Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement 10, 465 pp. 411–429.
- CEUCA, T., SCHNEIDER, E. A. & WEISS, I. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna xerothermer Standorte im Südsiebenbürgischen Hügelland. – *Ștudii și Comunicări, Muzeul Brukenthal, Științe Naturale*, 21: 245–257. (Németül, román összefoglalóval)
- CEUCA, T., SCHNEIDER, E. A. & WEISS, I. (1983): Ökofaunistische Untersuchung der Diplopoden am Konglomerat von Podu Olt, Südsiebenbürgen. – *Ștudii și Comunicări, Muzeul Brukenthal, Științe Naturale*, 25: 261–272. (Németül, román összefoglalóval)
- CHATZIMANOLIS, S., TRICHAS, A., GIKAS, S. & MYLONAS, M. (2003): Phylogenetic analysis and biogeography of Aegean taxa of the genus *Dendarus* (Coleoptera: Tenebrionidae). – *Insect Systematics Evolution*, 34(3): 295–312.
- CHORNYI, N. G. & GOLOVATCH, S. I. (1993): Millipedes (Diplopoda) of the plain areas of the Ukraine, pp. 1–57.
- CHRISTOV (CHRISTOW), J. (1983): Über die Fauna der Diplopoden im Zentralen Mittelwaldgebirge. – *Université de Plovdiv „P. Hilderanski”, Travaux scientifiques*, 21(4): 39–43. (Bolgárl, német összefoglalóval)
- CHRISTOV, J. (1984): Beitrag zur Fauna der Diplopoda (Myriapoda) im Zentralen Mittelwaldgebirge. – *Université de Plovdiv „P. Hilderanski”, Travaux scientifiques*, 22(1): 91–94. (Bolgárl, német összefoglalóval)
- COBBEN R.H. (1978): *Evolutionary trends in Heteroptera. II. Mouthpartstructures and feeding strategies*. Mededelingen Landbouwhogeschool, Wageningen, The Netherlands 407 pp.
- CONG, P., XUHUA, X. & YANG, Q. (2009): Monophyly of the ring-forming group in Diplopoda (Myriapoda, Arthropoda) based on SSU and LSU ribosomal RNA sequences. – *Progress in Natural Science*, 19: 1297–1303.
- CRÎȘAN, D. (1999): Diplopede de pe Valea Arieșului. – *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Biologia* 44(1–2): 53–59.
- ĆURČIĆ, B.P.M. & MAKAROV, S.E. (1995): The occurrence of swarming in *Megaphyllum unilineatum* (C. L. KOCH, 1838) (Diplopoda: Julida), with observation on a case of pedal anomaly. – *Archives of Biological Science, Belgrade*, 47(1–2), 67–70.
- ĆURČIĆ, B.P.M. & MAKAROV, S. E. (1997): Diversification and biogeographic features of millipedes in Serbia, Yugoslavia (Diplopoda). In: ENGHOFF, H. (Ed.) *Many-legged animals – A*

- collection of papers on Myriapoda and Onychophora. Entomologica Scandinavica, Supplement 51, pp. 191–198.
- ĆURČIĆ, B.P.M. & MAKAROV, S.E. (1998): New report on soil-dwelling millipedes (Diplopoda, Myriapoda) from west Serbia. – *Archives of Biological Science, Belgrade*, 50(1): 5P–6P.
- ĆURČIĆ, B.P.M., MAKAROV, S.E., STOJOVSKA, E.A. & STANCOVIC–JOVANOVIĆ, S.V. (1999): Some remarks on the millipede fauna of Macedonia. – *Archives of Biological Sciences*, 51(1): 17P–18P.
- ĆURČIĆ, B.P.M., MAKAROV, S.E. & LYMBERAKIS, P.S. (2001): Diplopoda of Crete. – *Archives of Biological Sciences*, 53(3–4): 99–108.
- ĆURČIĆ, B.P.M., MAKAROV, S.E. & STANKOVIC–JOVANOVIĆ, S.V. (2002): Taxonomic implications of endemic differentiation of the diplopods (Myriapoda) from Yugoslavia and Macedonia. – *Srpska Akademija Nauka i Umetnosti Posebna Izdanja*, 650: 93–101.
- DADAY, J. (1889): *A magyarországi Myriopodák magánrajza*. Kir. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 126 pp. + I–III.
- DELTSHEV, CH. (2004): A Zoogeographical review of the spiders (Araneae) of the Balkan Peninsula. In: Griffith H.I., Kryštufek & Reed, J.M. (Eds) *Balkan Biodiversity*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 193–200.
- DELTSHEV, CH., BERON, P., BLAGOEV, G., GOLEMANSKY, V., NAJĐENOV, V., PENEVA, V., STOEVIĆ, P., TODOROV, M. & HUBENOV, Z. (2000a): Faunistic diversity of invertebrates (non Insecta) of the Rila National Park. In: Sakalian, M. (Ed.) *Biological diversity of the Rila National Park*, Pensoft, Sofia, pp. 249–284., 521–522.
- DELTSHEV CH., BERON, P., BLAGOEV, G., GOLEMANSKY, V., V., PENEVA, V., STOEVIĆ, P., TODOROV, M. & HUBENOV, Z. (2000b): Faunistic diversity of invertebrates (non Insecta) in Central Balkan National Park. In: Sakalian, M. (Ed.) *Biological diversity of the Central Balkan National Park*, Pensoft, Sofia, 289–317., 535–536.
- DÓZSA–FARKAS, K., MÁRIALIGETI, K., POBOZSNY, M. & ZICSI, A. (1991): Szaprofág gerinctelenek szerepe különböző szerves anyagok lebontásában. – *Állattani Közlemények*, 77: 25–41.
- DUDICH, E. (1958): Diplopoden und Chilopoden aus dem Komitate Bars. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 2(4): 27–36.
- DUNGER, W. (1966): Myriopoden-Beobachtungen in der Oberlausitz. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 41(15): 39–44.
- DUNGER, W. & STEINMETZGER, K. (1981): Ökologische Untersuchungen an Diplopoden einer Rasen-Wald-Catena im Thüringer Kalkgebiet. – *Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik Ökologie und Geographie der Tiere*, 108: 519–553.
- DZIADOSZ, C. (1964): Krociniogi (Diplopoda) okolic Kazimierza Dolnego. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 11(9): 115–125. (Lengyelül, orosz és német összefoglalóval)
- DZIADOSZ, C. (1966): Materiały do znajomości rozmieszczenia krocionogów (Diplopoda) w Polsce. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 13(1): 1–31. (Lengyelül, orosz és német összefoglalóval)
- EDGECOMBE, G. (2004): Morphological data, extant Myriapoda, and the myriapod stem-group. – *Contributions to Zoology*, 73(3): 207–252.
- EDGECOMBE, G. (2010): Arthropod phylogeny: An overview from the perspectives of morphology, molecular data and the fossil record. – *Arthropod Structure & Development*, 39: 74–87.
- EDGECOMBE, G. & GIRIBET, G. (2002): Myriapod phylogeny and the relationships of Chilopoda. In: BOUSQUETS, J., LLORENTE AND MORRONE, J.J. (eds.), *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento*. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México: 143–168.
- EDGECOMBE, G. & GIRIBET, G. (2007): Evolutionary biology of Centipedes (Myriapoda: Chilopoda). – *Annual Review of Entomology*, 52: 151–170.
- EISENBEIS, G. & WICHARD, W. (1987): *Atlas on the biology of the soil arthropods*. – Springer-Verlag London Ltd., 437 pp.

- EISNER, T., EISNER, M., ATTYGALLE, A. B., DEYRUP, M. & MEINWALD, J. (1998): Rendering the inedible edible: circumvention of a millipede's chemical defense by a predaceous beetle larva (Phengodidae). – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95(3): 1108–1113.
- ENGHOFF, H. (1974): Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda). – *Entomologiske Meddelelser*, 42: 21–32. (Dánul, angol összefoglalóval)
- ENGHOFF, H. (1981): A cladistic analysis and classification of the millipede order Julida. – *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 19: 285–319.
- ENGHOFF, H. (1982): The millipede genus *Cylindroiulus* on Madeira — an insular species swarm (Diplopoda, Julida: Julidae). – *Entomologica scandinavica, Supplement*, 18: 1–142.
- ENGHOFF, H. (1984): Phylogeny of millipedes – a cladistic analysis. – *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 22: 8–28.
- ENGHOFF, H. (1991): A revised cladistic analysis and classification of the millipede order Julida, with establishment of four new families and description of a new nemasomatoid genus from Japan. – *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 29: 241–263.
- ENGHOFF, H. (1992): *Dolichoiulus* — a mostly Macronesian multitude of millipedes. With the description of a related new genus from Tenerife, Canary Islands (Diplopoda, Julida, Julidae). – *Entomologica Scandinavica Supplement*, 40: 1–158.
- ENGHOFF, H. (1996): The penis as a phylogenetic character in the millipede family Julidae. In: GEOFFROY J.-J., MAURIÉS J.-P. & NGUYEN DUY-JAQUEMIN, M. (eds) *Acta Myriapodologica. Mémoires du Museum National d'Histoire Naturelle*, 169: 313–326.
- ENGHOFF, H. (2006): The millipedes of Turkey (Diplopoda). – *Steenstrupia*, 29(2): 175–198.
- ENGHOFF, H., DOHLE, W. & BLOWER, J.G. (1993): Anamorphosis in millipedes (Diplopoda) - the present state of knowledge with some developmental and phylogenetic considerations. – *Zoological Journal of the Linnean Society*, 109: 103–234.
- ENGHOFF, H., KIME, R.D. (2009): Fauna Europaea: Diplopoda. Fauna Europaea version 2.0, <http://www.faunaeur.org>. (accessed 17 August 2011)
- ENGHOFF, H. & MORAVVEJ, S. A. (2005): A review of the millipede fauna of Iran (Diplopoda). – *Zoology in the Middle East*, 35: 61–72.
- ENGHOFF, H., PETERSEN, G. & SEBERG, O. (2011): Phylogenetic relationships in the millipede family Julidae. – *Cladistics*, 27: 1–11.
- FANZAGO, F. (1875): Alcune nuove specie di miriapodi. – *Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali*, 4: 149–152.
- FEHÉR, Z., BARINA, Z., DÁNYI, L., KONTSCHÁN, J., LÖKÖS, L., MURÁNYI, D., PAPP, B. & PIFKÓ, D. (2008): Exploration of the Balkan's wildlife: a long-term project in the Hungarian Natural History Museum. 3rd International Symposium of Ecologists of Montenegro (ISEM3), Bijela, Herceg Novi, Montenegro 8–12 October 2008.
- FELESÁKI, I., STOEV, P., SIMAIKIS, S. & MYLONAS, M. (2010): A catalogue of the millipedes of Crete (Myriapoda: Diplopoda). – *Natura Montenegrina, Podgorica*, 9(3): 357–368.
- FODDAI, D., MINELLI, A., SCHELLER, U. & ZAPPAROLI, M. (1995): Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda, Symphyla. In: MINELLI, A., RUFFO, S., LA POSTA, S. (eds.), *Checklist delle Specie della Fauna Italiana*, 32/33: 1–35.
- GAVA, R. (2004): Vertical distribution of Diplopoda populations from deciduous forests. – *Archives of Biological Science, Belgrade* 56(1–2): 59–64.
- GEHARDT, A. (1964): Faunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Misina- és Tubestetön. – *Janus Pannonius Múzeum, Évkönyv*, 9: 7–30.
- GEHARDT, A. (1966): A Mecsek hegység állatvilága II. – *Janus Pannonius Múzeum, Évkönyv*, 11: 7–15.
- GERE, G. (1956a): Erdei avafogyasztó Diplopoda és Isopoda fajok humifikációs szerepének vizsgálata növénynevelési módszerrel. – *Állattani közlemények* 45: 71–78.

- GERE, G. (1956b): The examination of the feeding biology and the humificative function of Diplopoda and Isopoda. – *Acta Biologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 6(3–4): 257–271.
- GERE, G. (1957): Methode zur Lebendhaltung und Zucht von Artgropoden der Waldböden. – *Acta Zoologica*, 3(3–4): 225–231.
- GERE, G. (1962a): Ernährungsbiologische Untersuchungen an Diplopoden. – *Acta Zoologica*, 8(1–2): 25–38.
- GERE, G. (1962b): Nahrungsverbrauch der Diplopoden und Isopoden in Freilandsuntersuchungen. – *Acta Zoologica*, 8(3–4): 385–415.
- GERE, G. (1965): Fütterungsversuche mit bodenbewohnenden Diplopoden und Isopoden in der Baradla-Höhle bei Aggtelek (Ungarn). – *Opuscula Zoologica Budapest*, 5(2): 193–196.
- GIURGINCA A., PLĂIAȘU, R. & MUNTEANU C.–M. (2007): On some Oniscidea and Diplopoda from the Retezat Massif. First record of *Porcellium productum* Frankenberger, 1940 and *Porcellium recurvatum* Verhoeff, 1901 in Romania. – *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, 59(3): 233–238.
- GOLOVATCH, S. I. (1983): A contribution to the millipede fauna of Iran (Diplopoda). – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 85: 157–169.
- GOLOVATCH, S. I. (1984): (Distribution and faunogenesis of Diplopoda in the European part of the USSR.) – In: CHERNOV, YU.I. (Ed.) (*Faunogenesis and phylocoenogenesis*.) Nauka, Moscow. 1984, pp. 174: 92–138. (Oroszul)
- GOLOVATCH, S.I. (1990): On the distribution and faunogenesis of Crimean millipedes (Diplopoda). In.: MINELLI, A. (Ed.) *Proceedings of the 7th International Congress of Myriapodology*, E. J. Brill, Leiden, New York, København, Köln, pp. 361–366.
- GOLOVATCH, S. I. (1992): Some Patterns in the Distribution and Origin of the Millipede Fauna of the Russian Plain. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplementum*, 10: 373–383.
- GOLOVATCH, S. I. (1997): On the main traits of millipede distribution and faunogenesis in Eurasia (Diplopoda). – *Entomologica scandinavia, Supplement*, 51: 199–208.
- GOLOVATCH, S.I. (2009): Millipedes (Diplopoda) in extreme environments. In: S.I. GOLOVATCH, O.L. MAKAROVA, A.B. BABENKO & L.D. PENEV (Eds): *Species and Communities in Extreme Environments*, Festschrift towards the 75th Anniversary and a Laudatio in Honour of Academician Yuri Ivanovich Chernov, pp. 87–112.
- GOLOVATCH, S. I. & KONDEVA, E. A. (1992): Contribution to the millipede fauna of Bulgaria (Diplopoda). – *Acta Zoologica Bulgarica*, 44: 19–26.
- GOLOVATCH, S. I., SPELDA, J. & WYTWER, J. (2004): The millipede subgenus *Persebrechiulus* Golovatch, 1983, genus *Megapyhyllum* Verhoeff, 1984, with the description of a new species from Israel and Cyprus (Diplopoda: Julida: Julidae). – *Annales Zoologici (Warszawa)*, 54(4): 677–685.
- GULUBOV ZH., IVANOV IL., PENCHEV P., MISHEV K. & NEDELICHEVA V. (1956): Physical Geography of Bulgaria. *Narodna Prosveta*, Sofia, 346 pp. (Bolgáru)
- GULICKA, J. (1985): Kritisches Verzeichnis der Diplopoden der ČSR (Böhmen/Čechy, Mähren/Morava, Schlesien/Slezsko) (Myriapoda). – *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 12(11):107–123.
- GULICKA, J. (1986): Diplopoda of forest communities of the Little Carpathians. In: MOSEK, J. (ed.): *The soil fauna of the Little Carpathians*, Bratislava, pp. 217–224.
- HAACKER, U. & FUCHS, S. (1969): Das Paarungsverhalten von *Cylindroiulus punctatus* LEACH. – *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 27(6): 641–648.
- HAACKER, U. & FUCHS, S. (1972): Tree-Climbing in Pill-Millipedes. – *Oecologia (Berl.)* 10: 191–192.
- HARZSCH, S. (2004): Phylogenetic comparison of serotonin-immunoreactive neurons in representatives of the Chilopoda, Diplopoda, and Chelicerata: Implications for arthropod relationships. – *Journal of Morphology*, 259(2): 198–213.

- HAUSER, H. & VOIGTLÄNDER, K. (2009): *Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. Bestimmung, Biologie und Verbreitung*. Deutsche Jugendbund für Naturbeobachtung, Göttingen, 112 pp.
- HILKEN, G., ROSENGERG, J. & BROCKMANN, C. (2005): Ultrastructure of the epidermal maxilla II-land of *Scutigera coleoptrata* (Chilopoda, Notostigmophora) and the ground pattern of epidermal gland organs in Myriapoda. – *Journal of Morphology*, 264(1): 53–61.
- HOFFMAN, R. L. (1980): *Classification of the Diplopoda*. Museum d'Histoire Naturelle, Genève, 237 pp.
- HOPKIN, S. P. & READ, H. J. (1992): *The biology of millipedes*. Oxford University Press, New York., 248 pp.
- HORNUNG, E. & VAJDA, Z. (1988): Age determination of *Megaphyllum unilineatum* (C. L. Koch) (Diplopoda: Julidae). – *Acta Biologica Szeged*, 34: 173–176.
- ICZN (2000): *International Code of Zoological Nomenclature*. The International Trust for Zoological Nomenclature 1999, The Natural History Museum, London, 132 pp.
- JAWŁOWSKI, H. (1930): Przyczynek do znajomości fauny krocionogów Besarabji (Rumunja). Beiträge zur Kenntnis der Diplopodenfauna Bessarabiens (Rumänien). – *Fragmenta faunistica*, 1(1): 3–12.
- JAWŁOWSKI, H. (1935): Przyczynek do znajomości fauny krocionogów Mołdawji. – *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, 2(24): 249–252.
- JAWŁOWSKI, H. (1936): Krocionogi południowo - wschodniej Polski. Die Diplopodenfauna Südostpolens. – *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, 2(25): 253–298. (Lengyelül, német kivonattal)
- JAWŁOWSKI, H. (1938): Materiały do znajomości fauny krocionogów (Diplopoda) tatrzańskich. Beiträge zur Kenntnis der Diplopodenfauna des Tatra-Gebirges. – *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, 3(17): 315–343. (Lengyelül, német kivonattal)
- JAWŁOWSKI, H. (1939): Wykaz dotychczas znanych krocionogów (Diplopoda) Polski. Verzeichnis der bisher bekannten Diplopoden-Arten Polens. – *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, 4(10): 211–219. (Németül, lengyel kivonattal)
- JEDRYCZKOWSKI, W. B. (1979): Krocionogi (Diplopoda) Bieszczadów. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 25(6): 77–94. (Lengyelül, orosz és német összefoglalóval)
- JEDRYCZKOWSKI, W. B. (1985): Równonogi (Isopoda) i krocionogi (Diplopoda) reuewatu „Las Bielański” w Warszawie. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 29(6): 85–91. (Lengyelül, orosz és angol összefoglalóval)
- JEDRYCZKOWSKI, W. B. (1987): Krocionogi (Diplopoda) Gór Świętokrzyskich. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 31(7): 93–109. (Lengyelül, orosz és angol összefoglalóval)
- JEDRYCZKOWSKI, W. B. (1992): The distribution and ecology of the millipedes in Poland. – In: MEYER, E.; THALER, K.; SCHEDL, W. (eds): *Advances in Myriapodology. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement 10*, pp. 385–391.
- JEEKEL, C. A. W. (1953): I. De millioenpoten (Diplopoda) van Nederland. – *Wetenschappelijke Mededelingen*, 9: 1–24.
- JEEKEL, C. A. W. (1978): Voorlopige atlas van de verspreiding der Nederlandse miljoenpoten (Diplopoda). – *Verslagen en Technische Gegevens*, 15: 3–41.
- JURINICH, S. (1904): A contribution to the Bulgarian fauna of Myriapoda. – *Sbornik za narodni umotvoreniya, nauka i kniznina*, 20, 1–44. (Bolgáru)
- KOBAKHIDZE, D. N. (1965): Verzeichnis der Tausendfüßler (Diplopoda) der Grusinischen SSR. – *Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii*, 11(21): 389–398. (Oroszul, lengyel és német összefoglalóval)
- KOCH, C.L. (1838): Deutschlands Crustaceen, Arachniden und Myriopoden. In: (Panzer) *Herrich-Schaeffer's Deutschlands Insecten*, 162. Friedrich Pustet, Regensburg, 24 pp.
- KOCH, C. L. (1882): Zoologische Ergebnisse von Excursionen auf den Balearen. II. Arachniden und Myriapoden. – *Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 31: 625–678.

- KONDEVA, E. A. (2000): Phenology of litter-inhabiting millipedes (Diplopoda) in monitoring mixed oak and oak-hornbeam forests near Bourgas (Bulgaria). – *Acta Zoologica Bulgarica* 52(1): 89–94.
- KONDEVA, E. A. (2002): Millipedes (Diplopoda) in litter of xerothermic oak forests in Bulgaria. – *Journal of Balkan Ecology*, 5(4): 417–421.
- KONDEVA, E.A. (2004): Millipedes on Lozen Mountain, Seasonal activity and migrations in typical plant communities of Bulgaria. – *Journal of Balkan Ecology*, 7(3): 305–308.
- KORSÓS, Z. (1992): Millipedes from Anthropogenic Habitats in Hungary. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplementum*, 10: 237–241.
- KORSÓS, Z. (1994): Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of millipedes in Hungary (Diplopoda). – *Miscellanea zoologica hungarica*, 9: 29–82.
- KORSÓS, Z. (1997): The millipede fauna of the Dráva region, southern Hungary (Diplopoda). – *Entomologica Scandinavica Supplement*, 51: 219–224.
- KORSÓS, Z. (1998): Ikerszelvényes-invázió Magyarországon. – *Állattani Közlemények*, 83: 53–65.
- KORSÓS, Z. (2001): Diplopoda from the Nepal Himalaya: towards the clarification of the genus *Anaulaciulus* Pocock 1895 (Diplopoda, Julida, Julidae, Brachyiulini). *Senckenbergiana Biologica*, 81(1–2): 61–86.
- KORSÓS, Z. & ENGHOF, H. (1990): The *Cylindroiulus truncorum*-group (Diplopoda: Julidae). – *Entomologica Scandinavica*, 21: 345–360.
- KORSÓS, Z. & LAZÁNYI, E. (2008): Millipedes (Diplopoda) of Maramures (Romania). – *Studia Universitatis „Vasile Goldis“, Seria Științele Vieții (Life Sciences Series)*, 18 Suppl.: 199–209.
- KRANTZ, G. W. (1978): Collection, rearing, and preparation for study. – In: *A Manual of Acarology*. Oregon State University Bookstore, pp. 77–98.
- KRAUS, O. & KRAUS, M. (1994): Phylogenetic system of the Tracheata (Mandibulata): on "Myriapoda" – Insecta interrelationships, phylogenetic age and primary ecological niches. – *Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, (N.F.)* 34: 5–31.
- LANG, J. (1935): Über einige von Doc. Dr Jar. Storkán in Bulgarien gesammelte Diplopoda. – *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 8: 178–180.
- LANG, J. (1954): *Mnohonozky – Diplopoda. Fauna ČSR. Svazek 2. Nakladatelství Československé Akademie Věd, Praha*, 187 pp.
- LANG, J. (1958): Diplopoda collected by Dr. M. Kunst in Bulgaria. – *Vestník československé společnosti Zoologické*, 22(1): 34–44.
- LARSEN T. H., LOPERA, A., FORSYTH A. & GÉNIER F. (2009): From coprophagy to predation: a dung beetle that kills millipedes. – *Biology Letters*, 5(2): 152–155.
- LATZEL, R. (1884): *Die Myriopoden der Österreichisch-ungarischen Monarchie. Zweite Hälfte. Die Symphylen, Pauropoden und Diplopoden*. Wien, 414 pp.
- LAZÁNYI, E. & KORSÓS, Z. (2009): Millipedes (Diplopoda) of the Aggtelek National Park, Northeast Hungary. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 40(1): 35–46.
- LAZÁNYI, E. & KORSÓS, Z. (2010): *Megaphyllum silvaticum* (Verhoeff, 1898) (Diplopoda: Julida), a new species to the Hungarian millipede fauna, with notes on the status of *M. s. discolor* (Verhoeff, 1907) and on their relationship to *M. projectum* Verhoeff, 1894. – *Opuscula Zoologica, Budapest*, 41 (1): 39–46.
- LAZÁNYI, E. & KORSÓS, Z. (2011): Revision of the *Megaphyllum projectum* Verhoeff species complex (Myriapoda: Diplopoda: Julida: Julidae). – *Zootaxa*, 2864: 43–56.
- LAZÁNYI, E., VAGALINSKI, B. & KORSÓS, Z. (2012): The millipede genus *Megaphyllum* Verhoeff, 1894 in the Balkan Peninsula, with description of new species (Myriapoda: Diplopoda: Julida: Julidae). – *Zootaxa*, 3228: 1–47.
- LIGNAU, N. G. (1903): Die Myriopoden am Kaukasischen Schwarzmeerufer. – *Memoires de la Societe des naturalistes de la Nouvell-Russie*, 25: 126–148.
- LIGNAU, N. G. (1911): Neue Beiträge zur Myriopodenfauna des Kaukasus. – *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, 16: 37–60.

- LINDNER, E.N. & REIP, H.S. (2005): Diplopoden und Chilopoden aus der Fränkischen Schweiz und der Umgebung von Bemberg (Oberfranken, Freistaat Bayern, Deutschland). – *Schubartiana*, 2: 29–44.
- LINNAEUS, C. (1758): *Systema Naturae per Regnia tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio 10, reformata. 1. 1–823.
- LOHMANDER, H. (1925): Sveriges Diplopoder. – *Göteborgs Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles handlingar*, 4. Följden 30(2): 1–115.
- LOHMANDER, C. (1928): Neue Diplopoden aus Ukraine und dem Kaukasus. (2. Aufsatz über Diplopoden aus dem Sovjet-Gebiet). – *Académie des Sciences de l'Ukraine. Mémoires de la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques*, 6(3): 529–550.
- LOHMANDER, H. (1936): Über die Diplopoden des Kaukasusgebietes. *Göteborgs Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles handlingar*, 5. Följden, Ser. B, 5(1): 1–196.
- LOHMANDER, H. (1939): Über einige neue Diplopoden aus dem östlichen Anatolien. – *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 50: 126–150.
- LOKSA, I. (1953): Bátorliget ikerszelvényes-faunája, Diplopoda. – In: SZÉKESSY, V.(ed.): *Bátorliget élővilága*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 178–181.
- LOKSA, I. (1956): The diplopod and chilopod faunas of the environs Lake Velence. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 5: 385–390.
- LOKSA, I. (1957): Ergebnisse der Überprüfung einer Diplopodensammlung von J. Daday. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, sectio Biologica*, 1: 189–195.
- LOKSA, I. (1958): Budapest és környékének állatvilága. In: PÉCSI, M. (ed.): *Budapest földrajza I. Budapest természeti képe*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 643–661.
- LOKSA, I. (1959): A Mezőföld állatföldrajzi vonatkozásai, állatvilágának érdekesebb tagjai. – In: *A Mezőföld természeti földrajza, V. fejezet*. Budapest, pp. 387–393.
- LOKSA, I. (1961): Quantitative Untersuchungen streuschichtbewohnender Arthropoden-Bevölkerungen in einigen ungarischen Waldbeständen. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, sectio Biologica*, 4: 99–112.
- LOKSA, I. (1962): Einige neue und wenig bekannte Diplopoden aus Ungarn. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, sectio Biologica*, 5: 157–170.
- LOKSA, I. (1968a): Einige Diplopodenformen aus Ungarn. – *Opuscula zoologica, Budapest*, 8: 57–62.
- LOKSA, I. (1968b): Quantitative Makrofauna-Untersuchungen in den Waldböden des Bükkgebirges (Ungarn). – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, sectio Biologica*, 9–10: 265–289.
- LOKSA, I. (1970): Beschreibung einiger durch Prof. Dr. H. Franz auf Rhodos (Griechenland) gesammelter Diplopoden. – *Opuscula zoologica, Budapest*, 10: 263–270.
- LOKSA, I. (1971): Zooönologische Untersuchungen im nördlichen Bakony-Gebirge. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, sectio Biologica*, 13: 301–314.
- LOKSA, I. (1973): Bodenzoologische Untersuchungen in den Alkali-Waldsteppen von Margita, Ungarn. I. Untersuchungen der Arthropoden-Makrofauna, nebst Bemerkungen über die Oniscinea-Arten. – *Opuscula zoologica, Budapest*, 11: 79–93.
- LOKSA, I. (1977): Két gyertyános-tölgyes mintaterület ászkarák, ikerszelvényes és százlábú népességeiről. – *MTA Biológiai Osztályának Közleményei*, 20: 207–211.
- LOKSA, I. (1979): Quantitative Untersuchungen über die Makrofauna der Laubstreu in Zerreichen- und Hainsimsen-Eichen-Beständen des Bükk-Gebirges. – *Opuscula zoologica, Budapest*, 16: 87–96.
- LOKSA, I. (1981): A Barcsi Borókás ikerszelvényes (Diplopoda) és százlábú (Chilopoda) faunája (The Diplopoda- and Chilopoda-fauna of juniper woodland of Barcs, Hungary). – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat*, Pécs 2: 45–52. (in Hungarian, with English abstract and German summary)

- LOKSA, I. (1983): Diplopoda and Chilopoda from the Hortobágy National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Hortobágy National Park*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 67–69.
- LOKSA, I. (1984): Ikerszelvényesek – Diplopoda. In: MÓCZÁR, L. (Ed.), *Allathatározó*. Tankönyvkiadó Budapest, pp. 148–160.
- LOKSA, I. (1988): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Biosphäre-Reservat des Pilis-Gebirge (Ungarn) 1. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen vom Szamár-Berg. – *Opuscula zoologica, Budapest*, 23: 159–176.
- LOKSA, I. (1991): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Pilis-Biosphären-Reservat (Ungarn) 2. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen aus dem Gebiet zwischen Kakas-Berg (Pilisszentkereszt) und Ispán-Wiese (Mikula-haraszti). – *Opuscula zoologica, Budapest*, 24: 129–141.
- LOKŠINA, I. E. (1964): Die Diplopoden in den Waldböden der Belovežkaja Pušča. – *Pedobiologia*, 4: 299–309. (Oroszul, német összefoglalóval)
- LOKŠINA, I. E. (1969): *Opredelitel Dvuparnonogich Mnogohozhek Diplopoda ravinoj chasti evropejskoj territorii SSSR*. Akademija nauk SSSR, Moskva, 78 pp.
- LOKŠINA, I. E. & GOLOVATCH, S. I. (1979): Diplopoda of the USSR fauna. – *Pedobiologia*, 19: 381–389.
- LOŽEK, V. & GULIČKA, J. (1962): Gastropoda, Diplopoda a Chilopoda slovenskej časti Východných Karpát. – *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae*, 7(1–2): 61–93.
- MAKAROV, S.E., ČURČIĆ, B.P.M., TOMIĆ, V.T. & LEGAKIS, A. (2004): *The Diplopods of Serbia, Montenegro, and the Republic of Macedonia*. Geokarta, Belgrade, Serbia and Montenegro, 440 pp.
- MALLAT, J.M., GAREY, J.R. & SHULTZ, J.W. (2004): Ecdysozoan phylogeny and Bayesian inference: first use of nearly complete 28S and 18S rRNA gene sequences to classify the arthropods and their kin. – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31: 178–191.
- MANTON, S. M. (1964): Mandibular mechanisms and the evolution of arthropods. – *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B Biological Sciences*, 247: 1–183.
- MARGÓ, T. (1879): Budapest és környéke állattani tekintetben. In: GERLÓCZY, Gy. & DULÁCSKA, G. (eds): *Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közművelődési leírása. – Budapest főváros a Magyar Orvosok és Természettudósok XX. nagygyűlésére (Budapest) emlékül. I. kötet*. Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, pp. 295–432.
- MATIC, Z. & CEUCA, T. (1969): Contribuții la cunoașterea miriapodelor (Chilopoda și Diplopoda) din fauna R. P. Ungariei. – *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series Biologia* 1: 105–110.
- MAURIÉS, J.-P. (1983): Myriapodes du Nepal (Mission I. LÖBL et A. SMETANA 1981) I. Diplopodes Iuliformes (Iulida, Cambalida et Spirostreptida): *Nepalmatiolus* nov. subgen. – *Revue suisse de Zoologie*, 90 (1): 127–138.
- MAURIÉS, J.-P. (1985): Les Diplopodes récoltes en 1982 par P. Beron et S. Andreev dans l'île des Thasos (Grèce). *Thassoblaniulus*, nouveau genre de Blaniulide (Blaniulinae). – *Acta Zoologica Bulgarica*, 1(5): 52–59.
- MAURIÉS, J.-P., GOLOVATCH, S.I. & STOEVE, P. (1997): The millipedes of Albania: recent data, new taxa; systematical, nomenclatural and faunistical review (Myriapoda, Diplopoda). – *Zoosystema*, 19(2–3): 255–292.
- MAURIÉS, J.-P. & KARAMAOUNA, M. (1984): Myriapodes-Diplopodes nouveaux et peu connus des îles Naxos, Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce). – *Biologia gallo-hellenica*, 11: 51–59.
- MEINERT, F. V. A. (1868): Danmarks chilognather. – *Naturhistorisk Tidsskrift*, 3. Raekke, 5: 1–32.
- MESIBOV, R. (2009): New and little-used morphological characters in Polydesmida (Diplopoda). – *Soil Organisms*, 81(3): 531–542.
- MESIBOV, R. & SHORT, M. (Eds.) (2011): *Proceedings of the 15th International Congress of Myriapodology*. Brisbane, Australia, 18–22 July 2011, 52 pp.
- MÜLLER, C. H. G., SOMBKKE, A. & ROSENBERG, J. (2007): The fine structure of the eyes of some bristly millipedes (Penicillata, Diplopoda): Additional support for the homology of mandibulate ommatidia. – *Arthropod Structure & Development*, 36: 463–476.

- MIKHALJOVA, E. V., NEFEDIEV, P. S., & NEFEDIEVA, YU. S. (2007): New data on millipedes of the family Julidae (Diplopoda, Julida) from Altai, Siberia. – *Zootaxa*, 1541: 57–63.
- MOCK, A. (2001): Millipedes of the Slovak Republic. – *Myriapodologica Czecho-Slovaca*, 1: 25–38.
- MRŠIĆ, N. (1985): Contribution to the knowledge of Diplopods (Myriapoda) of Serbia. – *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Belgrade, Série B, Sciences biologiques*, 40: 143–168.
- MRŠIĆ, N. (1987): Diplopod fauna (Diplopoda: Myriapoda) in Biokovo (Croatia). – *Acta biokovica*, 4: 267–276.
- MRŠIĆ, N. (1990): Diplopoda (Myriapoda, Arthropoda). – *Tsrnogorska Akademija Nauka i Umjetnosti Posebna Izdanja*, 23(3): 91–98.
- MRŠIĆ, N. (1993): The fauna of diplopods (Diplopoda) of Macedonia. – *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti Razprave*, 34: 19–44.
- NÁDAY, L. (1918): Praeglaialis Myriapoda-maradványok a brassói Fortyogóhegyről. – *Barlangkutatás*, 6: 16–28.
- NEGRISOLO, E., MINELLI, A. & VALLE, G. (2004): The mitochondrial genome of the house centipede *Scutigera* and the monophyly versus paraphyly of Myriapoda. – *Molecular Biology and Evolution*, 21: 770–780.
- OŽANOVA, J. (2000): Millipede community of the Hůrka u Hranic NNR, Czech Republic (Diplopoda). – In: WYTWER, J. & GOLOVATCH, S. (eds.), *Progress in Studies on Myriapoda and Onychophora*, Warszawa, XIV+396 pp. *Fragmenta faunistica* 43 (Suppl.): 321–325.
- PALMÉN, E. (1949): The Diplopoda of Eastern Fennoscandia. – *Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo'*, 13(6): (I–IV)+(1–54).
- PAPP, J (1968): Bakony-hegység állatföldrajzi viszonyai. – *Veszprém megyei múzeumi közlemények*, 7: 251–314.
- PARMAKELIS, A., STATHI, I., CHATZAKI, M., SIMAIAKIS, S., SPANOS, L., LOUIS, C. & MYLONAS, M. (2006): Evolution of *Mesobuthus gibbosus* (Brullé, 1832) (Scorpiones: Buthidae) in the northeastern Mediterranean region. – *Molecular Ecology*, 15: 2883–2894.
- PAVLÍČEK, T., CSUZI, Cs., MISIRHOĞLU, M. & VILENKIN, B. (2010): Faunistic similarity and endemism of earthworms in east mediterranean region. – *Biodiversity and Conservation*, 19: 1989–2001.
- PETRICSKÓ, J. (1892): Selmezbánya vidéke állattani tekintetben. – *Selmezbánya monografiája, Természettudományi rész*, 2:1–132.
- PILLICH, F. (1914): Myriapoda. In: *Aus der Arthropodenwelt Simontornya's*. Simontornya, pp. 151.
- PISANI, D., POLING, L.L., LYONS-WEILER, M. & HEDGES, S.B. (2004): The colonization of land by animals: molecular phylogeny and divergence times among arthropods. – *BioMed Central Biology*, 2: 1–10.
- POBOZSNY, M. (1978): Nahrungsansprüche einiger Diplopoden- und Isopoden-Arten in mesophilen Laubwäldern Ungarns. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 24(3–4): 397–406.
- POBOZSNY, M. (1985a): Die Bedeutung der Diplopodenart *Chromatoiulus projectus* Verh. bei der Zersetzung von Eichenstreu. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 19–20: 91–98.
- POBOZSNY, M. (1985b): Bleiakкумуляtion bei zwei Diplopoden-Arten. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 21: 95–103.
- POBOZSNY, M. (1986): Über Streuzersetzungsprozesse in Hainbuchen-Eichenwäldern unter Berücksichtigung der Diplopoden. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 22: 77–84.
- POBOZSNY, M. (1987): Bedeutung der Diplopoden bei der Zersetzung von Nadelstreu in Ungarn. In: STRIGANOVA, B. R. (ed.) *Proceedings of the 9th International Colloquium on Soil Zoology*, 434–436.
- POBOZSNY, M. (1992): Fütterungsversuche zum Abbau von Nadelstreu durch Diplopoden. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, Supplementum 10: 313–317.

- POPOV, S.V., RÖGL, F., ROZANOV, A.Y., STEININGER, FRITZ F., SHCHERBA, I.G., & KOVAC, M. (2004): *Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Late Eocene to Pliocene*. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, Band 250., Frankfurt am Main, 46 pp.
- POULAKAKIS, N., LYMBERAKIS, P., TSIGENPOULOS, C.S., MAGOULAS, A. & MYLONAS, M. (2005a): Phylogenetic relationships and evolutionary history of snake-eyed skink *Ablepharus kitaibelii* (Sauria: Scincidae). – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 34: 245–256.
- POULAKAKIS, N., LYMBERAKIS, P., VALAKOS, E., ZOUROS, E. & MYLONAS, M. (2005b): Phylogenetic relationships and biogeography of *Podarcis* species from the Balkan Peninsula, by bayesian and maximum likelihood analyses of mitochondrial DNA sequences. – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 37: 845–857.
- PRISNYI, A. V. (2001): A review of the millipede fauna of the south of the Middle-Russian Upland, Russia (Diplopoda). – *Arthropoda Selecta* 10(4): 297–305. (Angolul, orosz absztraktal)
- READ, H. J. (1990): The generic composition and relationships of the Cyndroiulini - a cladistic analysis (Diplopoda, Julida: Julidae). – *Entomologica scandinavica*, 21: 97–112.
- REGIER, J. C., WILSON, H. M. & SCHULTZ, J. W. (2005): Phylogenetic analysis of Myriapoda using three nuclear protein-coding genes. – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 34(1): 147–158.
- REGIER, J. C., SHULTZ, J. W., ZWICK, A., HUSSEY, A., BALL, B., WETZER, R., MARTIN, J. W. & CUNNINGHAM, W. (2010): Arthropod relationships revealed by phylogenomic analysis of nuclear protein-coding sequences. – *Nature*, 463: 1079–1084.
- REIP, H.S. & LINDNER, E.N. (2007): Diplopoden und Chilopoden aus dem Frankenwald (Freistaat Bayern / Deutschland). – Ergebnisse einer Exkursion im Frühjahr 2005 (Chilopoda, Diplopoda). – *Schubartiana*, 2: 29–38.
- RETALLACK, G. J. (2001): *Scoyenia* burrows from Ordovician palaeosols of the Juniata formation in Pennsylvania. – *Palaeontology*, 44(2): 209–235.
- RUBCOVA, Z. I. (1967): Über Myriapoden in verschiedenen Typen von Kiefernwäldern im westlichen Teil der Belorussischen Sowjetrepublik. – *Pedobiologia*, 7: 42–54. (németül, orosz absztraktal)
- SALLAI, Á. (1992): On the soil-inhabiting macrofauna of Nagy-Szénás, with special reference to the isopods, diplopods, and chilopods. – *Opuscula Zoologica Budapest*, 25: 95–102.
- SCHMITT, G. & ROTH, M. (1998): Centipede and millipede communities in cultural landscapes of Northeast-Germany. In: PIZL, V. & TAJOVSKÝ, K. (eds.): *Soil Zoological Problems in Central Europe*. České Budějovice, pp. 191–197.
- SCHMÖLZER-FALKENBERG, U. (1975): Myriapoda, Diplopoda. – *Catalogus Faunae Austriae*, XI.b: 1–29.
- SCHUBART, O. (1926): Die Diplopodenfauna Dänemarks. – *Entomologische Meddelelser*, 16(2): 57–105.
- SCHUBART, O. (1930): Weitere Beiträge zur Diplopoden-Fauna Lettlands. (Über Diplopoden Nr. 9.) – *Folia Zoologica et Hydrobiologica*, 2(1): 10–20.
- SCHUBART, O. (1934a): Tausendfüßler oder Myriapoda I: Diplopoda. In: DAHL, F. (ed.): *Die Tierwelt Deutschlands*. No. 28, Jena, 318 pp.
- SCHUBART, O. (1934b): Über einige von Dr. Rensch in Bulgarien gesammelte Diplopoden. – *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 7: 36–50.
- SCHUBART, O. (1940): Myriapoda II. Die Wanderungen der Myriapoden. – *Tabulae Biologicae*, 18(2–3): 216–229.
- SEINTHOIRAKIS, S. & LEGAKIS, A. (2001): Hotspots of endemic terrestrial invertebrates in southern Greece. – *Biodiversity and Conservation*, 10: 1387–1417.
- SHEAR, W. A. & EDGECOMBE, G. D. (2010): The geological record and phylogeny of the Myriapoda. – *Arthropod Structure & Development*, 39: 174–190.
- SHEAR, W. A., SHELLEY, R. M. & HEATWOLE, H. (2003): Occurrence of the milliped *Sinocallipus simplipodicus* Zhang, 1993 in Laos, with reviews of the Southeast Asian and global callipodidan faunas, and remarks on the phylogenetic position of the order (Callipodida: Sinocallipodidae: Sinocallipodidae). – *Zootaxa*, 365: 1–20.

- SHELLEY, R. M. (2003): A revised, annotated, family-level classification of the Diplopoda. – *Arthropoda Selecta*, 11: 187–207.
- SHELLEY, R. M. (2007): Taxonomy of extant Diplopoda (Millipeds) in the modern era: Perspectives for future advancements and observations on the global diplopod community (Arthropoda: Diplopoda). In: ZHANG, Z.-Q. & SHEAR, W.A. (Eds) (2007) *Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy*. Zootaxa, 1668: 1–766.
- SIERWALD, P. & BOND, J. E. (2007): Current status of the Myriapod class Diplopoda (millipedes): Taxonomic diversity and phylogeny. – *Annual Review of Entomology*, 52: 401–420.
- SIERWALD, P., SHEAR, W.A., SHELLEY, R.M. & BOND, J. E. (2003): Millipede phylogeny revisited in the light of the enigmatic order Siphoniulida. – *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 41: 87–99.
- SIMAIAKIS, S. & MYLONAS, M. (2008): The *Scolopendra* species (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae) of Greece (E-Mediterranean): a theoretical approach on the effect of geography and palaeogeography on their distribution. – *Zootaxa*, 1792: 39–53.
- STOEV, P. (1997): A check-list of the centipedes of the Balkan peninsula with some taxonomic notes and complete bibliography (Chilopoda). – *Entomologica Scandinavica Supplement*, 51: 87–105.
- STOEV, P. (2001): Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda) of Kresna Gorge (SW Bulgaria). In: Beron, Petar (Ed.) *Biodiversity of Kresna Gorge. (Bioraznoobrazie na kresnenskiia prolom.)* National Museum of Natural History, Sofia, pp. 103–107.
- STOEV, P. (2003): Myriapods (Chilopoda, Diplopoda) of the Rila Monastery Natural Park. In: Peev D. (Ed.) *A rapid ecological assessment of Rila Monastery Nature Park*. United States Agency for International Development, Sofia, pp. 134–138. (In Bulgarian with English summary)
- STOEV, P. (2004a): New Distributional Records of Millipedes from Bulgaran Caves (Myriapoda: Diplopoda). – *Acta Zoologica Bulgarica*, 56(2): 145–154.
- STOEV, P. (2004b): Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda) in Urban Environments in the City of Sofia. In: Penev, L., Niemelä, J., Kotze, D.J. & Chipev, N. (Eds.) *Ecology of the City of Sofia. Species and Communities in an Urban Environment*, Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, pp. 299–306.
- STOEV, P. (2004c): The myriapods (Chilopoda, Diplopoda) of the Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece). In: Beron, P. & Popov, A. (Eds.) *Biodiversity of Bulgaria 2. Biodiversity of eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece)*. Pensoft & National Museum of Natural History, Sofia, pp. 207–220.
- STOEV, P. & LAPEVA-GJONOVA, A. (2005): Myriapods from ant nests in Bulgaria (Chilopoda, Diplopoda). – *Peckiana*, 4: 131–142.
- STOJAŁOWSKA, W. (1950): Krocionogi okolic Lublina na tle fauny krocionogów Polski. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, Sectio C, 5(6): 217–244.
- STOJAŁOWSKA, W. (1961): *Krocionogi (Diplopoda) Polski*. – Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologiczny, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 261 pp.
- STOJAŁOWSKA, W. (1968): Materiały do poznania krocionogów (Diplopoda) Wyżyny Lubelskiej. – *Folia Societatis Scientiarum Lublinensis, Sectio B.*, 7/8: 83–93.
- STOJAŁOWSKA, W. & BIELAK-OLEKSY, T. (1970): Krocionogi (Diplopoda) Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego i Pagórów Chełmskich. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, Sectio C, 25(22): 275–281.
- STOJAŁOWSKA, W. & STAREGA, W. (1974): *Katalog Fauny Polski, Część XIV, zeszyt 2. Krocionogi (Diplopoda)*. Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 71 pp.
- STRASSER, K. (1933): Diplopoden von Cherso. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 83: 11–191.
- STRASSER, K. (1941): Zur Diplopodenfauna Kärntens. – *Carinthia II, Mitteilungen des Vereins Naturkundliches Landesmuseum für Kärnten*, 131: 75–86.

- STRASSER, K. (1959): Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten. – *Carinthia II, Naturwissenschaftliche Beiträge zur Heimatkunde Kärntens, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten*, 69: 59–84.
- STRASSER, K. (1965): Ein Beitrag zur Diplopodenfauna Kroatiens. – *Bioloski Glasnik*, 18: 13–18.
- STRASSER, K. (1966a): Die Diplopoden Sloweniens. *Poročila – Acta Carsologica*, 4: 159–220.
- STRASSER, K. (1966b): Über Diplopoden Bulgariens. – *Annales Zoologici*, 23(12): 325–386.
- STRASSER, K. (1967): Über Diplopoden Griechenlands, einiger ägäis-Inseln und Zyperns. – *Senckiana biologica*, 48(4): 269–293.
- STRASSER, K. (1969): Über Diplopoden Bulgariens, II. – *Annales Zoologici*, 27(7): 133–168.
- STRASSER, K. (1970): Über griechische Diplopoden (Griechenland, Korfu, Kreta, Ost-Ägäis). – *Senckenbergiana biologica*, 51(3/4): 235–253.
- STRASSER, K. (1971a): Diplopoda. In: *Catalogus Faunae Jugoslaviae*, Academia Scientiarum et Artium Slovenica Ljubljana, III/4: pp. 1–50.
- STRASSER, K. (1971b): Über Diplopoden Jugoslawiens. – *Senckenbergiana biologica*, 52(3/5): 313–345.
- STRASSER, K. (1973): Über Diplopoden Bulgariens, III. – *Annales zoologici*, 30(15): 411–470.
- STRASSER, K. (1974): Über Diplopoda-Chilognatha Griechenlands. – *Revue Suisse de Zoologie*, 81(1): 219–300.
- STRASSER, K. (1976): Über Diplopoda-Chilognatha Griechenlands II. – *Revue Suisse de Zoologie*, 83(3): 579–645.
- STRASSER, K. (1980): Neue türkische Brachyiulini (Diplopoda: Iulida). – *Senckenbergiana biologica*, 60 (1979): 381–391.
- STRASSER, C. & MINELLI, A. (1984): Elenco dei Diplopodi d'Italia. – *Società Veneziana di Scienze Naturali – Lavori*, 9(2): 193–212.
- SZALAY, L. (1940): Beiträge zur Kenntnis der Myriopoden-Fauna der Kecské- und Szent István-Höhle. – *Fragmenta Faunistica Hungarica*, 3(1): 7–9.
- SZALAY, L. (1943): A Kőszegi-hegység ezerlábú (Diplopoda) faunájának ismertetése. – *Dunántúli Szemle*, 10(3–4): 139–143.
- SZÉKELYHIDY, E. H. & LOKSA, I. (1979): Oniscoiden-, Diplopoden- und Chilopoden-Gemeinschaften im Untersuchungsgebiet "Síkfőkút-Projekt" (Ungarn). – *Opuscula zoologica Budapest*, 16: 151–174.
- SZIRÁKI, GY. (1966): *Magyarország nöstény diplopodáinak határozója*. Doktori dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Állatrendszertani Intézet, 53 pp.
- SZLÁVE CZ, K. (1985): The effect of microhabitats on the leaf litter dercompesition and on the distribution of soil animals. – *Holarctic Ecology*, 8: 33–38.
- SZLÁVE CZ, K. & LOKSA, I. (1992): Diversity of soil arthropods in the Bátorliget Nature Reserve, Hungary. – In: ZOMBORI, L. & PEREGOVITS, L. (1992): *Proc. 4th ECE/XIII. SIEEC, Gödöllő 1991*, pp. 801–807.
- SZLÁVE CZ, K. & POBOZSNY, M. (1995): Coprophagy in isopods and diplopods: a case for indirect interaction. – *Acta Zoologica Fennica*, 196: 124–128.
- TĂBĂCARU, I. (1966): Contribuții la cunoașterea faunei de diplopode din Dobrogea, a originii și relațiilor ei zoogeografice. – *Lucrările Institutului de Speologie „Emil Racoviță”* 5: 169–183. (Románul, német összefoglalóval)
- TĂBĂCARU, I. (1976): Subclass Diplopoda (Myriapoda) in Contributions a la Connaissance de la faune du Département Vrancea. – *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 17: 277–280.
- TĂBĂCARU, I. (1982): Recherches Zoogéographiques sur les diplopodes du Sud-Est de l'Europe et du Proche-Orient (II). – *Travaux de l'Institut de Speologie „Emile Racovitza”*, 21: 11–17.
- TĂBĂCARU, I., GIURGINCA, A. & VĂNOAICA, L. (2004): Cavernicolous Diplopoda of Romania. – *Travaux de l'Institut de Speologie „Emil Racoviță”*, 41–42: 121–148.

- TADLER, A. (1993): Genitalia fitting, mating behaviour and possible hybridization in millipedes of the genus *Craspedosoma* (Diplopoda, Chordeumatida, Craspedosomatidae). – *Acta Zoologica (Stockholm)*, 74(3): 215–225.
- TADLER, A. (1996): Functional morphology of genitalia of four species of julidan millipedes (Diplopoda: Nemasomatidae; Julidae). – *Zoological Journal of the Linnean Society*, 118 (1): 83–97.
- TAJOVSKÝ, K. (1990): Diplopoda in a secondary soil successional row. – In: MINELLI, A. (ed.) *Proceedings of the 7th International Congress of Myriapodology*, E. J. Brill, Leiden, 480pp., 229–234.
- TAJOVSKÝ, K. (1995): Terrestrial invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO, 1. Diplopoda. – *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium, Universitatis Masarykianae Brunensis Biologia*, 92: 91–94.
- TAJOVSKÝ, K. (1997): Distribution of millipedes along an altitudinal gradient in three mountain regions in the Czech and Slovak Republics (Diplopoda). – *Entomologica scandinavica Supplement*, 51: 225–233.
- TAJOVSKÝ, K. (1998a): Mnohonožky (Diplopoda) a suchozemšty stejnonožci (Oniscidea) Národního Parku Podyjí. – *Thayensia (Znojmo)*, 1: 137–151.
- TAJOVSKÝ, K. (1998b): Terrestrial arthropods (Oniscidea, Diplopoda, Chilopoda) of the Labské pískovce Protected Landscape Area (North Bohemia, Czech Republic). In: PIŽL, V. & TAJOVSKÝ, K. (eds.): *Soil Zoological Problems in Central Europe*. České Budějovice, 235–242.
- TAJOVSKÝ, K. (2000): Millipede succession in abandoned fields. In: WYTWER, J. & GOLOVATCH, S. (eds.): *Progress in Studies on Myriapoda and Onychophora*. Warszawa, XIV+396 pp. *Fragmenta faunistica* 43(Suppl.): 361–370.
- TAJOVSKÝ, K. (2006): Mnohonožky (Diplopoda) CHKO Kokořínsko. – *Bohemia centralis*, Praha, 27: 199–208.
- TAJOVSKÝ, K., MOCK, A. & KRUMPÁL, M. (2001): Millipedes (Diplopoda) in birds' nests. – *European Journal of Soil Biology*, 37: 321–323.
- TANABE, T. (2002): Revision of the millipede genus *Parafontaria* VERHOEFF, 1936 (Diplopoda, Xystodesmidae). – *Journal of Natural History*, 36 (18): 2139–2183.
- TARASEVICH, Y. L. (1992): Diplopoda in the Associations of Mixed Forests in Byelorussia. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, Supplementum 10: 213–218.
- THALER, K., KNOFLACH, B. & MEYER, E. (1993): Fragmenta Faunistica Tirolensia – X. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 80: 311–325.
- TIMOTHEEW (1897): Deux espèces nouvelles des Diplopoies. – *Trudy Obschestva Ispytatelej Prirody pri Imperatorskom Char'kovskom Universitete (Travaux de la Société des Naturalistes à l'Université Impériale de Kharkow)*, 31: 273–292. (Latinul és oroszul)
- TÖMÖSVÁRY, Ö. (1879): Adatok a hazánkban előforduló Myriopodákhoz. – *Természetrajzi füzetek*, 3(2–3): 152–156 et 186–187.
- TÖMÖSVÁRY, Ö. (1883): Eigentümliche Sinnesorgane der Myriopoden. – *Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*, 1: 324–326.
- TUF, I. H. & OŽANOVÁ, J. (1998): Chilopoda and Diplopoda in different ecosystems of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. In: PIŽL, V. & TAJOVSKÝ, K. (eds.): *Soil Zoological Problems in Central Europe*. České Budějovice, 247–254.
- VAGALINSKI, B. & STOEY P. (2007): An annotated catalogue of the millipede order Julida (Diplopoda) in Bulgaria. – *Historia naturalis bulgarica*, 18: 35–63.
- VAJDA, Z. & HORNUNG, E. (1991): Temporal and spatial pattern of a diplopod population (*Megaphyllum unilineatum* (C. L. Koch)) in a sandy grassland. – *Acta Biologica Szeged*, 37: 75–81.
- VERHOEFF, C. (1893): Über ein neues Stadium in der Entwicklung von Juliden-Männchen. – *Zoologischer Anzeiger*, 16 (410): 20–26.

- VERHOEFF, C. (1894a): Zur Kenntnis der Copulationsorgane der Juliden, über eine neue Juliden-Gattung und eine neue Tachypodoiulus-Art. – *Zoologischer Anzeiger*, 17: 321–325.
- VERHOEFF, C. (1894b): Bemerkungen über A. Berlese's Gruppierung der Juliden. – *Zoologischer Anzeiger*, 17: 342–344.
- VERHOEFF, C. (1894c): Beiträge zur Anatomie und Systematik der Juliden. – *Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 44: 137–162.
- VERHOEFF, C. (1895): I. Wissenschaftliche Mittheilungen. 1. Aphorismen zur Biologie, Morphologie, Gattungs- und Artsystematik der Diplopoden. – *Zoologischer Anzeiger*, 18: 237–244.
- VERHOEFF, C. (1896): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. IV. Aufsatz: Über Diplopoden Tirols, der Ostalpen und anderer Gegenden Europas, nebst vergleichend-morphologischen und biologischen Mittheilungen. – *Archiv für Naturgeschichte*, 62(3): 187–242.
- VERHOEFF, C. (1897a): 2. Beiträge zur vergleichenden Morphologie, Gattungs- und Artsystematik der Diplopoden, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Siebenbürgens. – *Zoologischer Anzeiger*, 20(527): 78–88.
- VERHOEFF, C. (1897b): 1. Beiträge zur vergleichenden Morphologie, Gattungs- und Artsystematik der Diplopoden, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Siebenbürgens. – *Zoologischer Anzeiger*, 20(528): 97–125.
- VERHOEFF, C. (1898): Über Diplopoden aus Bosnien, Herzegovina und Dalmatien. IV. Theil: Julidae; V. Enthaltend: Schlüssel und Stammbaum von Leptoiulus, sowie einige andere europäische Juliden. – *Archiv für Naturgeschichte*, 64(1): 119–160.
- VERHOEFF, C. (1899a): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. IX. Aufsatz: Zur Systematik, Phylogenie und vergleichenden Morphologie der Juliden und über einige andere Diplopoden. – *Archiv für Naturgeschichte*, 65(1/3): 183–221.
- VERHOEFF, C. (1899b): Diplopfodenfauna von Bosnien, Hercegovina und Dalmatien. – *Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina*, 6: 746–766.
- VERHOEFF, C. (1900): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. XII. Aufsatz: Ueber Diplopoden aus Griechenland. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 13(2): 172–204.
- VERHOEFF, C. (1901a): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. XVII. Aufsatz: Diplopoden aus dem Mittelmeergebiet. – *Archiv für Naturgeschichte*, 67(1): 79–102.
- VERHOEFF, C. (1901b): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. XIX. Aufsatz: Diplopoden aus Herzegovina, Ungarn und Baiern. – *Archiv für Naturgeschichte*, 67(1): 221–240.
- VERHOEFF, C. (1901c): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. XX. Aufsatz: Diplopoden des östlichen Mittelmeergebietes. – *Archiv für Naturgeschichte*, 67(1): 241–270.
- VERHOEFF, C. (1903): Über Diplopoden. 3. Aufsatz: Zur vergleichenden Morphologie der Juliden-Gonopoden. – *Archiv für Naturgeschichte*, 69(1): 183–196.
- VERHOEFF, C. (1904): Über einige Diplopoden aus Westpreußen. – *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, 11(1–2): 218–222.
- VERHOEFF, C. (1907): Über Diplopoden 6. (26.) Aufsatz: Tausendfüßler aus Brandenburg und andere Formen aus Ostdeutschland und Österreich-Ungarn. – *Mittheilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 3: 291–337.
- VERHOEFF, C. (1910a): Gynandromorphismus bei einem Juliden. – *Zoologischer Anzeiger*, 35(23): 733–735.
- VERHOEFF, C. (1910b): Über Diplopoden. 11.–15. (31.–35.) Aufsatz. – *Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserliche Leopold-Carol Deutschen Akademie der Naturforscher*, 92(2): 139–448.
- VERHOEFF, C. (1921): Chilognathen-Studien (91. Diplopoden-Aufsatz). – *Archiv für Naturgeschichte*, 86A(12): 23–80.
- VERHOEFF, C. (1923): Zur Kenntniss der Palästina-Chilognathen und über einige andere mediterrane Formen. 93. Diplopoden-Aufsatz. – *Archiv für Naturgeschichte*, 89A(4): 112–157.

- VERHOEFF, K. W. (1927): Beiträge zur Kenntnis der Diplopoden-Fauna des ungarischen Tieflandes. (106. Diplopoden-Aufsatz.) – *Állattani Közlemények* 24 (1–2): 120–122.
- VERHOEFF, C. (1928a): Über Diplopoden aus Bulgarien gesammelt von Dr. I. Buresch, 3. Aufsatz. – *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 1: 28–44.
- VERHOEFF, K. W. (1928b): Zur Kenntnis der Diplopodenfauna Ungarns. 109. Diplopoden-Aufsatz (Chilopoden). – *Állattani Közlemények* 25(3–4): 182–199.
- VERHOEFF, C. (1929): Zur Systematik, vergleichenden Morphologie und Geographie europäischer Diplopoden, zugleich ein zoogeographischer Beitrag. 111. Diplopoden-Aufsatz. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 57: 555–659.
- VERHOEFF, C. (1930): 2. Buch: Diplopoda. 10. Lieferung. In: BRONN, H. G. (Ed.) *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Bd. 5, Abt. 2., pp. 1523–1674.
- VERHOEFF, C. (1932): Diplopoden-Beiträge (124. Diplopoden-Aufsatz). – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 62(5–6): 469–524.
- VERHOEFF, C. (1934): Oberklasse Progoneata. – *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 2(3): 1–90.
- VERHOEFF, C. (1937): Über Diplopoden aus Bulgarien, gesammelt von Dr. I. Buresch und seinen Mitarbeitern. 4. Aufsatz. – *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 10: 93–120.
- VERHOEFF, C. (1940): Über Diplopoden aus der Türkei. – *Istanbul Üniversitesi fen Fakültesi Mecmuası*, 5(1–2): 1–49.
- VERHOEFF, K. W. (1941): Zur Kenntnis Nordungarischer Diplopoden. – *Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi Értesítője*, 60: 226–242.
- VOIGTLÄNDER, K. (1996): Diplopoden und Chilopoden von Trockenstandorten im Hallenser Raum (Ostdeutschland). – *Hercynia N. F.*, 30: 109–126.
- VOIGTLÄNDER, K. & DUNGER, W. (1992): Long-term Observations of the Effects of Increasing Dry Pollution on the Myriapod Fauna of the Neißer Valley (East Germany). – *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, Supplementum 10: 251–256.
- VOIGTLÄNDER, K. & DÜKER, C. (2001): Distribution and species grouping of millipedes (Myriapoda, Diplopoda) in dry biotopes in Saxony-Anhalt/Eastern Germany. – *European Journal of Soil Biology*, 37: 325–328.
- VOIGTLÄNDER, K. & HAUSER, H. (1999): Fortschritte in der Kenntnis der Diplopoden der Oberlausitz. – *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz*, 7/8: 105–117.
- VOIGTLÄNDER, K., SPELDA, J., ZULKA, K.-P. & TADLER, A. (1997): Diplopoden und terrestrische Isopoden aus der Umgebung von Eckberg bei Gamlitz (Weststeiermark, Österreich). – *Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck*, 84: 307–314.
- WANG, D. Q. (1996): A preliminary study on phylogeny and biogeography of the family Paracortinidae (Myriapoda: Callipodida): a cladistic analysis. In: GEOFFROY, J.J., MAURIES, J.-P. & NGUYEN DUY-JACQUEMIN, M. (Eds.): *Acta Myriapodologica – Mémoires du Museum National d'Histoire Naturelle*, 169, pp. 307–311.
- WILSON, H. M. (2006): Julimorfian millipedes from the Lower Devonian of Euramerica: Implications for the timing of millipede cladogenesis in the Paleozoic. – *Journal of Paleontology*, 80(4): 638–649.
- WILSON, H. M. & ANDERSON, L. I. (2004): Morphology and taxonomy of Paleozoic millipedes (Diplopoda: Chilognatha: Archipolypoda) from Scotland. – *Journal of Paleontology*, 78(1): 169–184.
- WYTWER, J. & ZALEWSKI, M. (2005): The role of island size and isolation in diversity of Myriapoda. – *Peckiana*, 4: 195–208.

9. ÖSSZEFOGLALÓ

A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genusz Európa egyik legfajgazdagabb ikerszelvényes-genusza, de Kis-Ázsiában és a Kaukázusban is élnek fajai. Története folyamán megítélése többször változott, fajaira több néven is hivatkoztak (*Iulus*, *Brachyiulus*, *Chromatoiulus*). Fajszáma óriásira nőtt, és számos szubgenuszt írtak le – többségük átfedő és/vagy csak egy-két fajjal rendelkezik. Az utolsó – az akkor ismert összes szubgenusszal foglalkozó –revíziót ATTEMS közölte (1940), azóta csak fajleírások és egy-egy szubgenusszal foglalkozó munkák jelentek meg. A *Megaphyllum* genusz a mai állapotában nagyon változatos fajokat foglal magába, a pontos fajszámról csak becült adataink vannak (legalább 70 faj és alfaj (GOLOVATCH *et al.* 2004)), és a szubgenuszok széles körben nem elfogadottak. Az irodalmi adatok alapján a kaukázusi és a kis-ázsiai fajok külön csoportot képviselnek, így munkámban az európai fajokra koncentráltam. Célom az európai fajok áttekintése és az Európában előforduló szubgenuszok felülvizsgálata volt. Mivel a genusszal foglalkozó korábbi munkák javarészt csak a hímek ivarlárait tárgyalták, további célom új, revízióra használható bélyegek bevonása volt.

Munkám során összegyűjtöttem az összes hozzáférhető *Megaphyllum* faj és szubgenusz leírását és teljességre törekedtem az európai hivatkozások terén is. Meghatároztam a Magyar Természettudományi Múzeum Soklábúak Gyűjteményében található *Megaphyllum* példányokat, illetve továbbiakat kölcsönöztem a berlini, bécsi, koppenhágai, szófiai természettudományi múzeumokból és a Münchener Zoológiai Gyűjteményből. Az állatokat sztereó- és fénymikroszkóppal vizsgáltam, illetve néhány fajról SEM-felvételt készítettem.

Elkészítettem a genusz aktualizált faj-, alfaj- és szubgenuszlistáját (116 faj és alfaj, 20 szubgenusz). Áttekintettem az európai fajokat, melynek során négy tudományra új fajt írtam le; hat alfajt a törzsalakjával és két fajt a szenior szubjektív szinonimájával szinonimizáltam; megerősítettem egy korábban nem elfogadott szinonímiát; és öt faunára új fajt mutattam ki. Mérlegeltem a korábban használt bélyegek taxonómiai értékét, új bélyegekkel kiegészítve újradefiniáltam a *Megaphyllum* genuszt és hat szubgenuszt, illetve tárgyaltam számos, még tisztázatlan szubgenusz helyzetét. Nagy vonalakban áttekintettem a genusz biogeográfiáját, Európán belül kiemelve a Balkán-félsziget, azon belül a görög szigetvilág, a Peloponnészoszi-félsziget és a bulgáriai hegységek szerepét.

10. SUMMARY

The genus *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 is one of the most species-rich genera of millipedes (Diplopoda: Julida: Julidae) in Europe, but also containing species in the Middle East and the Caucasus. During its complicated history the genus concept has changed several times. Thus, species belonging to the genus were cited under different names (*Iulus*, *Brachyiulus*, *Chromatoiulus*), the species number increased, and numerous subgenera were established – most of them with only one or two species and/or with overlapping contents. The last revision of the genus was published by ATTEMS (1940) – dealing with all the existing subgenera at that time –, since then only species descriptions and partial revisions – dealing with one or two subgenera – are available. The genus *Megaphyllum* is very diverse in its present state, the estimated species and subspecies number is above 70 (GOLOVATCH *et al.* 2004); and its subgeneric composition is not widely accepted. According to literature data species of the Caucasus and the Middle East form distinct groups, so the present work focused only on European species. The aim of the thesis was to present a checklist of European *Megaphyllum* species, and to establish the validity of European subgenera. Previous revisional works concentrated almost only on male gonopods, thus my aim was also to find new characters useful for subgeneric and generic revisions.

All available *Megaphyllum* species descriptions were gathered, and I gave a summary of every available European references, too. I identified the total *Megaphyllum* material kept in the Myriapoda Collection of the Hungarian Natural History Museum, with additional material on loan from the Natural History Museum of Berlin, Vienna, Copenhagen, Sofia, and the Zoological Collection in Munich. Individuals were studied with standard stereo and light microscope methods, whereas scanning electron micrographs of certain selected species have also been made.

An up-to-date species, subspecies and subgeneric list is presented (with 116 species and subspecies, in 20 subgenera, including those taxa already invalidated). A checklist of all European *Megaphyllum* species is completed, with description of four new species. Six subspecies and two species level subjective synonymies are established; one previous synonymy is confirmed; and five species were found to be new to the fauna of different countries. Taxonomic value of characters used in previous revisional works and of new characters was re-evaluated and discussed. The genus *Megaphyllum* and its six subgenera were redefined with the help of old and new characters. Statuses of numerous other subgenera were discussed, though remained unresolved. Biogeography of the genus was briefly revised with outlining the importance of the Balkan Peninsula, the Greek islands, the Peloponnese, and the Bulgarian mountains.

11. FÜGGELÉK

A vizsgált anyag taxonok szerinti felsorolása

Megaphyllum anaticum anaticum (ATTEMS, 1927): **NHFW: Törökország:** Inv. No. 3087 Syntypen?, 1♀ Anatolien, Brussa, leg., don. Mann, 1866. I., 199 248.

Megaphyllum annulatum (ATTEMS, 1905): **NHFW: Törökország:** Inv. No. 8014, 1♂, 2♀♀, Türkei, Kayseri province, „Erdschias M” [Erciyes Dag], det. Attems

Megaphyllum argolicum (Verhoeff, 1900): **NHFW: Görögország:** Inv. No. 3083, Syntypen?, 1♂, 1♀, Peloponnes, leg. Verhoeff?, don. Verhoeff.

Megaphyllum asiaeminoris (VERHOEFF, 1898): **NHFW: Törökország:** Inv. No. 8015, 2♂♂, 4♀♀, Türkei, Bursa province, „bith. Olymp, Keschisch Dag” [Uludağ mountain], 2000-2500m, det. Attems.

Megaphyllum austriacum (LATZEL, 1884): **MNB: Bosznia-Hercegovina:** ZMB 12720a: *dahli* szintipusok, tárgylemezes preparátum, ivarlábak, 1. és 2. lábpár, Herzegovina, Verhoeff leg. (Nr. 1744 Coll. Verhoeff); ZMB 2493a *dahli* szintipus, tárgylemezes preparátum, ivarlábak (Nr. 1745 Coll. Verhoeff), Herzegovina, Verhoeff leg.; **Horvátország:** ZMB 4377: 1♂, 1♀, Fiume [Rijeka]; [lelöhely nélkül:] ZMB 1769: 3♂♂, 3♀♀, leg. Verhoeff; **MTM: Horvátország:** 1♂, 1 juv. Croatische littorale, „III.3.132.”, *Brachyiulus austriacus* Latz. det. Verhoeff; **ZMUC:** 1♂ *Brachyiulus austriacus* Latz., „Verhoeff, 6/1 1922”, prep 1507 H. Enghoff; 1♀, „28♀”, praep. 1506, H. Enghoff.

Megaphyllum banaticum (VERHOEFF, 1899): **NHFW: Románia:** Inv. No. 3091, *Julus austriacus* var. *erythronotus* Syntypen, 1♂, 3♀♀, Südungarn (Herkulesbad) [Băile Herculane/Herkulesfürdő], leg., don. Latzel; 1♂ ivarláb, tárgylemezes preparátum, Mehadia, 1850, leg. Kraus, det. Attems; **MTM: Románia:** *Julus austriacus* var. *erythronotus* Latz. Det. Dr. Daday Jenő, 2♂♂, 1♀ Szt. Helena [Sfânta Elena, Caraș-Severin tartomány, Bánát, Románia], leg. Dr. Tömösváry Ödön, „My 1307”, „830/1888”.

Megaphyllum bosniense (VERHOEFF, 1897): **MNB: Bosznia-Hercegovina:** ZMB 2625: 1♂, 1♀, Syntypen, Bosnien, leg. Verhoeff; ZMB 2418: 1♂, Syntypus, Bosnien, leg. Verhoeff; ZMB 12950: ivarlábak, 1. és 2. lábak, Syntypus, tárgylemezes preparátum (Nr. 1241 Coll. Verhoeff), Sarajevo; ZMB 12951: ivarlábak, lábak, Syntypus, tárgylemezes preparátum (Nr. 1244 Coll. Verhoeff), Trebevic; **ZSM: Szlovénia:** A20033644: 1–3. lábak, ivarlábak, fej, csápok, 7. pleurite, mikroszkópi preparátum, szintipusnak vélt, Gotschee [Kočevje]; **NHFW: Julus austriacus Syntypen, 1♂, Kärnten [Satnitz], Krain [Adelsberg], Mahren [Adamsthal], Schlesien [Freudenthal], leg., don. Latzel, 1884 I., „107”; **MTM: Magyarország:** 1♂, Várvolgy, Keszthelyi-hegység, 1972.IV.22–VI.26., leg. Dr. Tóth L.; 2♂♂, 1♀, Keszthelyi-hegység, Vállus, XM78, 1994.V.23., leg. Korsós Z.; 1♂, Zala megye, Zalai-dombság, Szentmargitfalva, Bikucsárdó, N48°30' E16°39', 183m, 18.09.2007, Leg. LD, JK, DM & Zs. Ujvári; 1♂, 1♀, 1 juv., Zala megye, Bázakerettye, Kiscsehi, Budafapuszta arborétum, lucos, 1998. Aug. 25., leg. Korsós Z., det. Korsós Z. 1998; **Görögország:** 2♂♂, 1♀, 2007/11, Serres county, stream with alder gallery along the Serres – Kato Vrondou road, 896m, N41°14.229' E23°40.175', 30.03.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; **Macedón Köztársaság:** 1♂, 1♀ DL210, 2006/33, Babuna Mts., Pletvar, brook and oak forest E of the pass of road 106, 839m, N41°22'16.1" E21°40'58.3", 17.10.2006, leg. LD, JK & DM; 1♂ DL223, 2006/46, Jakupica Mts., Bogomila, Babuna River and its softwood gallery below the village, 460m, N41°35'36.6" E21°30'15.6", 19.10.2006, leg. LD, JK & DM; **Montenegró:** 2♂♂, 4♀♀ 2008/41, Treskavac Mts., Pošćenje (near Šavnik), shallow lake N of the village [lakeshore], 1008m, N42°58.894' E19°04.100', 10.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀ 2008/37, Treskavac Mts., Šavnik, Glava Šavnika [shore bush], 862m, N42°57.732' E19°05.585', 09.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀ 2008/40, Treskavac Mts., Pošćenje (near Šavnik), at the N end of Kanjon Nevidio, bank of Komarnica Reka [rocky grassland], 950m, N42°59.298' E19°04.070', 10.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM; **Szerbia:** 1♂, 1♀ 2008/91, Maljen Mts., Bačevci, Gradac stream at the Požega–Valjevo road, N of Bukovi pass [gallery], 461m, N44°08.721' E19°55.469', 15.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM; 2♂♂, 1♀, E Serbia, Brestovacka Banja, N44°03' E22°02', 14.09.2005,**

leg. Z. Korsós; 2♂♂, 4♀♀ 2008/41; 1♂, Fruska Gora, junction at Čerević and Andrevje, alder gallery on the riverside, 19.04.2004, leg. LD.

Megaphyllum brachyurum brachyurum (ATTEMs, 1899): NHMW: **Azerbajdzsán**: Inv. No. 8017, 1♂ [ivarláb tárgylemezes preparátumként], 3♀♀, Lenkoran [Azerbaijan, Lankaran city], leg. Reitter e., don. Steindachner 1882.III.12., det. Attems; **MTM**: **Azerbajdzsán**: 1♂, 2♀♀, Kavkaz, Azerbaijan, Lenkoran, Girkanskij les, bliz derevni Alekseevka [Hyrcan wood nearby the village, Alexeevka], IV. 1971, leg. D. A. Krivolutsky, det. Golovatch.

Megaphyllum byzantinum (VERHOEFF, 1901): MNB: **Törökország**: ZMB 2507a: Syntypen, ivarlábak, 1. és 2. lábpár, tárgylemezes preparátum (Nr. 1743 Coll. Verhoeff), Konstantinopol [Konstantinápoly/Isztambul], 1900, leg. Apfelbeck; **NHMW**: **Törökország**: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Belgrader Wald bei Konstantinopol [Belgrádi-erdő Konstantinápolynál], X. 01., leg. Apfelbeck.

Megaphyllum carniolense (VERHOEFF, 1897): NHMW: **Albánia**: *monticola*: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Grebeni, Albania, Penther; **Horvátország**: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Ostri Medvedica bei Plitvica; **Bosznia-Hercegovina**: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Stolac, det. Attems; ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Baba Džed bei Guiko, leg. Sturany; **Szlovénia**: *monticola-carniolensis*: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Triglavsee; *carniolensis*: **Szlovénia**: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, St. Canzian (=Žirknitz, Szlovénia), det. Attems; **Bosznia-Hercegovina**: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Begova brdo, Ivan, Dobiasch; **MTM**: **Albánia**: 2♂♂, 1♀, District of Tropojë (Rrethi i Tropjës); Mts. Albanian Alps (Alpet Shqiptare, Bjeshkët e Nemuna, Prokletije), W of town Bajram Curri (Kolgecaj), at the southern foot of mt. Maja e Dhive (2333m); around shepherdman huts, 1846m a.s.l., 42.350300, 19.982130, 02.06.2009, leg. Z. Barina & D. Pifkó; **Montenegró**: 1♂, 4♀♀, 2008/72, Komovi Mts., Veruša SE 7km on the road to Rikavačko Jezero [beech forest], 1442m, N42°37.133' E19°33.221', 13.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM.; 1♂, 1♀, 2008/59, Bjelasica Mts., Biogradsko Jezero E 12km along the minor road to Berane [rocky grassland], 1927m, N42°53.360' E19°39.583', 11.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM.; 1♂, 2008/57, Bjelasica Mts., Biogradsko Jezero E 1km on the forest road to Berane [beech forest], 1193m, N42°54.126' E19°36.108', 11.10.2008, leg. LD, ZF, JK & DM.

Megaphyllum crassum (ATTEMs, 1929): **NHMW**: **Kosзовó**: Inv. No. 3102: Syntypen, 1♂ [ivarlábak és lábpárok tárgylemezes preparátumként], 1♀, Ljubeten, Oberer Buchenwald, 1906 Juni, leg. Attems, det. Attems.

Megaphyllum curvifolii (VERHOEFF, 1898): **NHMW**: **Törökország**: Inv. No. 3103, 1♂ [ivarláb tárgylemezes preparátumként], 1♀, Syntypen vermutlich, Türkei, Cilicien.

Megaphyllum dentatum (VERHOEFF, 1898): **NHMW**: **Kosзовó**: Inv. No. 8018, 5♂♂ [az egyik hím ivarlábai tárgylemezes preparátumon], 9♀♀, 1 juv., Serbien, Ljubeten, oberer Buchenwald [Šar Planina, Ljuboten mountain, upper beech forest], 1906.6.06., leg. Attems, det. Attems.

Megaphyllum euphorbium (VERHOEFF, 1900): **MTM**: **Görögország**: 2♂♂, 4♀♀, 2009/58, Arkadia county, Aroania Mts., Zarelia, rocky alpine grassland and limestone rocks under Mt. Nisi, 1600m, N37°56.543' E22°14.067', 07.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum fagorum (ATTEMs, 1951): **NHMW**: **Irán**: Inv. No. 4174, 1♂ ivarláb tárgylemezes preparátumként, 1♀, Syntypen?, Iran, Ladschan, leg. Löffler.

Megaphyllum hercules (VERHOEFF, 1901): MNB: **Görögország**: ZSM: 12980: ivarlábak, 1. és 2. lábpár, Syntypus, tárgylemezes preparátum (Nr. 1258 Coll. Verhoeff), Karpenisi, Thessalien, 23.5.1900., leg. Apfelbeck; **MTM**: **Bulgária**: 1♂, 2♀♀ around Melnik, Nov. 1984., leg. L. Ronkay & Z. Korsós; **Görögország**: 2♂♂, 3♀♀, 2007/31, Drama county, west Rodopi Mts., rocks above the Arkoudorema River, S of Prasinada, 181m, N41°18.584' E24°30.396', 01.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM.; 1♂, 2007/34, Kavala county, Lekanis Mts., rock mine 4km N of Zarkadia, 230m, N41°02.109' E24°37.941', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM.; 2♂♂ DL112, 2006/102, Ioannina county, Votonosi, stream 1km E of the village, 662m, N39°45'57.9" E21°05'50.3", 13.05.2006, leg. LD, JK & DM.; 1♂, 2007/33, Kavala county, Lekanis

Mts., rock mine above Kechrokambos, 670m, N41°09.524' E24°36.549', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 2007/7, Serres county, Orvilos Mts., forest brook 5km E of Angistrou, 370m, N41°23.578' E23°28.659', 30.03.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♀, 2007/36, Kavala county, Lekanis Mts., macchia above Zarkadia, 200m, N41°01.400' E24°38.507', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 2007/16, Drama county, Maara (Angitis) cave, emergent river and rocky macchia, 136m, N41°13.266' E23°53.590', 31.03.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; **Macedón Köztársaság:** 1♂, 14 juv. DL211, 2006/34, Demir Kapija, Vardar River, gallery forest and dry grassland E of the city, 115m, N41°24'20.9" E22°15'56.3", 17.10.2006, leg. LD, JK & DM; 1♂ DL213, 2006/36, Valandovsko Basin, Furka, macchia N of the village, 220m, N41°15'09.8" E22°37'35.8", 18.10.2006, leg. LD, JK & DM; 4♂♂, 3♀♀ DL201, 2006/23, Sum, spring lake, grassland and pine forest above the Ohrid Lake, 707m, N41°10'58.3" E20°37'55.7", 16.10.2006, leg. LD, JK & DM.; **NMNH: Albánia:** 1♂, 1♀, Llogorase pass, under stones, 1025m, 11.05.1995, leg. S. Golovatch, P. Stoev & B. Petrov, det. J.-P. Mauriès, S. Golovatch & P. Stoev 1996; **BV: Bulgária:** 2♀, SW Bulgaria, Kresna Gorge, N of Kresna town, under stones, 20.05.2011, leg. and det. BV; **Görögország:** 3♂, 5♀ Kavala Distr., Lekani Mt., Drimia Vill., 200m alt., leaf litter & under stones, 25.09.2000, leg. P. Stoev, B. Petrov & S. Beshkov., det. B. Vagalniski; 2♂ Eastern Rhodopes Mts., Dadia, Distr. Soufli, Nomos Evros, *Pinus brutia*, 200m, 28.09.2000, leg. B. Petrov, P. Stoev & S. Beshkov, det. B. Vagalniski; 9♂, 3♀ Angitis Vill., Distr. Prosotzani, under stones, 28.09.2002, leg. P. Beron, det. B. Vagalniski.

Megaphyllum imbecillum (ATTEMS, 1935): **MTM: Macedón Köztársaság:** 1♂ DL204, 2006/26, Sveti Naum, springs and spring lake above the Ohrid Lake, 704m, N40°54'35.7" E20°44'52.1", 16.10.2006, leg. LD, JK & DM; **NMNH: Albánia:** 1♂, 1♀, 13km N of Ersekë, near road, leaf litter, 12.05.1995, leg. S. Golovatch, P. Stoev & B. Petrov, det. J.-P. Mauriès, S. Golovatch & P. Stoev.

Megaphyllum iranicum (GOLOVATCH, 1983): **NHFW: Irán:** „1664” 1♂ tárgylemez preparátum, holotype, Iran 1970, No. 32, 163 km N Shiraz, leg. Pretzmann, gonopods, ant., 1–2 leg; „1665” 1♀ tárgylemez preparátum, paratype, vulvae, Iran, 1970, No. 32, 163km N Shiraz, Pretzmann leg.; „1666” 1♀ tárgylemez preparátum, paratype, vulvae, Iran, 1970, No. 59, 10km D. Hamadan, Pretzmann leg.

Megaphyllum karschi (VERHOEFF, 1901): **NMNH: Albánia:** 1♂, Vlorë District near Dukati 450m, leaf litter, 11.05.1995, leg. S. Golovatch, P. Stoev & P. Beron, det. J.-P. Mauriès, S. Golovatch & P. Stoev, 1996.

Megaphyllum lamellifer (STRASSER, 1974): **MTM: Görögország:** 2♂♂, 1 juv. ♀ DL111, 2006/100, Thesprotia county, oak wood in the vicinity of Vrosina, 360m, N39°37'14.9" E20°31'21.3", 12.05.2006, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum leucadium (ATTEMS, 1929): **NHFW: Görögország:** Inv. No. 3111, typ. pr□p.; Inv. No. 8020, 5♂♂ [egyik him ivarlába tárgylemez preparátumként], 6♀♀, Levkas (Frini, Enkluvi), leg. M. Beier, 30.5.1932.

Megaphyllum lictor (ATTEMS, 1904): **NHFW: Bulgária:** Inv. No. 3109, typ. praep?, Kusch Bunar [forrás a Sinite Kamani Nemzeti Parkban, Sliven városa mellett, a Keleti Stara Planina lábánál], Ostrumelien [régí terület, főként a mai Dél-Bulgáriában]; **NMNH: Bulgária:** 1♂, Nature Park Sinite Kamani, Distr. Sliven tw., county Mala planina, beech litter, 1000m, 26.05.2001, leg. B. Petrov & T. Stefanov, det. P. Stoev 2001; **BV: Törökország:** 2♀♀, Strandzha Mt, Dupnitsa Maara [Dupnitsa cave], pitfall traps, 29.09.2009, leg. P. Mitov *et al.*, det. BV.

Megaphyllum loebli (STRASSER, 1974): **MTM: Görögország:** 1♂, 1♀, 2009/64, Arkadia county, Korfes, gorge with mixed forest (*Platanus* and conifers), S of the village, 885m, N38°05.099' E22°02.036', 07.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum margaritatum (FANZAGO, 1875): **MTM: Görögország:** 2♂♂, 2♀♀, 2009/79, Larisa county, Ossa Mts., beech forest, 975m, N39°48.087' E22°45.666', 09.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum metsovoni (STRASSER, 1976): **MTM: Görögország:** 1♂, 1♀, 2009/74, Phocis county, Parnassos Mts., Eptolofos, spruce forest SE of the village, 1115m, N38°35.245' E22°30.267', 08.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum montivagum (VERHOEFF, 1901): **NHMW: Görögország:** *latequamosum* ivarlábak, típus tárgylemezes preparátumon, Tripolitza, Arkadien; *latesquamosum* 5♂♂ [az egyik him ivarlába tárgylemezes preparátumon], 2♀♀, 1 juv. Ostrovo, bei einer Moschee, 1892, leg. Sturany, 25. 10. 1891, det. Attems, Acq. Nr. 1892. I. 46; **MNB: Görögország:** *montivagum* ZMB1300: 16♂♂, 8♀♀ topotypen, Griechenland, Korax-Gebirge [Korakas], Mitte August 1887, v. [leg.] Oertzen; **MTM: Görögország:** 4♂♂ DL119, 2006/112, Grevena county, Zakas, Venetikos River, 699m, N40°02'19.3" E21°17'19.2", 14.05.2006, leg. LD, JK & DM; **Macedón Köztársaság:** 14♂♂, 13♀♀ DL207, 2006/29, Prespa Lake and lakeshore S of Otesevo, 852m, N40°57'55.8" E20°54'21.1", 16.10.2006, leg. LD, JK & DM; 3♂♂, 3♀♀, 1 juv., DL211, 2006/34, Demir Kapija, Vardar River, gallery forest and dry grassland E of the city, 115m, N41°24'20.9" E22°15'56.3", 17.10.2006, leg. LD, JK & DM; **NMNH: Macedón Köztársaság:** 1♂, 1♀, Skopje, Myriapoda III-3, 17.10.2004, *M. macedonicum* det. P. Stoev 2005; **Görögország:** 1♂, 1♀, Taygetos, 900–1650m (to the hut), 19.9.1983, leg. P. Beron & V. Beshkov, *M. montivagum* Verhoeff 1901 det. J.–P. Mauriès 1984.

Megaphyllum mueggenburgi (VERHOEFF, 1901): **NMNH: Görögország:** 1♀, Karpathos, Arch. Michail, 800–1000m, 4.V.1984, leg. P. Beron, det. J.–P. Mauriès 1984.

Megaphyllum naxium (VERHOEFF, 1901): **NMNH: Görögország:** 1♂, 2♀♀, Antiparos, litière, 22.12.1982, leg. P. Beron & St. Andreev, det. Mauriès 1983.

Megaphyllum platyurum (LATZEL, 1884): **MTM: Románia:** 2♂♂, 1♀, Vlegyásza, leg. Dr. Tömösváry Ö., det. Dr. Daday Jenő, „My 1247”, „830/1888”, revid: Loksa 129/1955; **NHMW: Románia:** Inv. No. 8024, 1♂ [ivarlába, 1.–2. lábpár és *gnathochilarium* tárgylemezes preparátumként], 3♀♀, 2 juv., Romania, Hermannstadt, Hohe Rinne (2000m) [Sibiu, Păltiniș 2000m], leg. Verhoeff, don. Adensamer, Acqu. Nr. 1897.I.11.

Megaphyllum projectum deubeli (VERHOEFF, 1899): **MNB: Románia:** ZMB 3314: 1♀, Syntypus, Rodnagibirge [Radnai-havasok, Románia], Kuhlhorn [Ineu/Űnőkö-csúcs], Deubel leg; ZMB 12972ab: 2♂♂, himivarlábak, szintipusok, tárgylemezes preparátum, (Nr. 1273, 1274 Coll. Verhoeff), Kuhlhorn (Ineu Peak); **NHMW:** 1♂, ivarláb tárgylemezes preparátumon, „Rareul”, leg. „Hrevhan”, det. Attems; 1♂, ivarláb tárgylemezes preparátumon, Rodnagib. [Radnai-havasok, Románia], Kuhlhorn 3; **MTM: Románia:** 1♂, 1♀, Romania, Maramureş Mts., Borşa - Baile Borşa, valley of the Cislei stream, from streamside mud, 1320m, 27. July 2007, leg. Grabant, A., György, Z., Merkl, O. & Podlussány, A., det: E. Lazányi.

Megaphyllum projectum kochi (VERHOEFF, 1907): **MNB: Németország:** ZMB 4534: 1 juv. ♂, Syntypus, Sachsen, Verhoeff leg.; ZMB 4829: 1♂, 3♀♀, Syntypen, Sachsen; ZMB 3173 (Coll. Verhoeff): (var. *prealpinus*) 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Kehlheim; ZMB 3174: 2♂♂, himivarlábak, 81. és 87. lábpárok, tárgylemezes preparátum, Frankenhausen; ZMB 8667: 1♀, „Sch. 1383” Sanssouci; ZMB 8668: 1♂, 1♀, „1/5, 30, 1315”, Sanssouci, det. O. Schubart; ZMB 8672: 1♂, „Sch 1601, 1612”, Potsdam; ZMB 8683: 1♂, „Sch 1875”, 15.IV.33, Weissenwarthe; ZMB 8687: 1♂, „Sch 1760”, Ohlau, Oder; ZMB 8688: 1♂, 9.8.1933(“10”), Lingen, Emsland; ZMB 8690: ZMB 8692: 1♂, „Sch 346”, 25.III.23, Karsdorf; ZMB 8696: 1♂, Weimar, (leg.?) Fiebiger, IX. 1922; ZMB 8697: 1♂, „Sch 355”, Saalfeld; **Lengyelország:** ZMB 8644: 2♀♀, Bialovies (Białowieża), „1916/17”, VII.17., det. Dr. O Schubart; ZMB 8645: 1♂, 1♀, Bialovies, 1933, 23.05.1918, det. Dr. O Schubart; ZMB 8646: 1 juv. ♂, Russland, Bialovies, „2150/19”, 3.10.1916, det. Dr. O Schubart; ZMB 8677: 1♂, 1♀, 7.X.32, Oelser Forst [Lengyelország, Oleśnica?], (leg?) Stammer; ZMB 8678: 1♂, 1♀, „Sch 1765-71”, Oels [Lengyelország, Oleśnica?]; 1♂, „Sch 1750”, Zobten Silsterwitz [Masyw Słęży]; **ZSM: Németország:** A20033656: (var. *kochi* and var. *prealpinus*) 2♂♂, himivarlábak, 83. és 85. lábpárok, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Wörthsee; A20041641: 1♂, himivarláb, 1 lábpár, tárgylemezes preparátum, Berchtesgaden; A20041642: 1♂, himivarláb, csáp, tárgylemezes preparátum, Chiengau; A20041643: 1♂, himivarláb, tárgylemezes preparátum, Müggendorf; A20060720: 1♂, Nord-Böhmen; **ZMUC: Szlovákia:** 200024: 1♂, Slovakia, Smolenice, 60km NE from Bratislava, 48°32'N 17°26'E, 28. March. 2007, *Quercus-Carpinus* forest, leg. A. Barsevskis & A. Pankjans; 1♀, Slovakia, Smolenice, 60km NE from Bratislava, 48°32'N 17°26'E, 28. March. 2007, *Quercus-Carpinus* forest, leg. A. Barsevskis & A. Pankjans; **MTM: Szlovákia:** 1♂, Szlovákia, Kis-Kárpátok, Bukova, bükkös, 2004.03.19., leg. LD; 1♂, SLK, Kis-Kárpátok, Trstin, Bukova, bükkös, 2004.03.19., leg. Z. Korsós.

Megaphyllum projectum projectum VERHOEFF, 1894: *Julus austriacus*: MNB: ZMB 1846: 2♂♂, 4♀♀, 13 juv., Syntypen, „J. fasciatus C. L. Koch Name ungiltig!”, Serbien; *Brachyulus projectus alticolus*: MNB: Románia: ZMB 3313: 1♂, 1♀, Syntypen, Bucsecs, Verhoeff leg.; ZMB 12971a: 1♂, himivarlábak, 1. és 2. lábpár, Syntypus, tárgylemezes preparátum (Nr. 1268 Coll. Verhoeff), Bucsecs; ZMB 12971bc: 2♂♂, himivarlábak, Syntypus, tárgylemezes preparátum (Nr. 1269 and 1270 Coll. Verhoeff), Bucsecs; Nr. 1271 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Schülerspitze; Nr. 1272 (Coll. Verhoeff): 2♂♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Krähenstein; ZMB 4382: 1♂, 1♀, Siebenbürgen; ZSM: A20033649: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Siebenbürgen, Schuler; A20060716 (Etk. Nr.: 648): 1♂, Siebenbürgen; A20060716 (Etk. Nr.: 648): 1♂, Schulerhöhe; *Brachyulus projectus dioritanus*: MNB: Románia: ZMB 4285: 2♂♂, 2 juv. ♂♂, 1♀, Syntypen, S.W.-Siebenbürgen, Verhoeff leg.; ZMB 12973: 2♂♂, Syntypen, himivarlábak, 2 lábpár, tárgylemezes preparátumok (Nr. 3175 Coll. Verhoeff), Broos; ZSM: Szlovákia: A20033650: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Kremnitz; Ausztria: A20033651: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Feldbach; A20033652: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Oberaudorf; A20033653: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Inntal, Oberaudorf; A20033655: (var. *medius*) 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Grünkopf, Oberbayern; Reg. Nr. 20060718: 1♂, Österreich, Steiermark; Olaszország: A20033654: 1♂, himivarlábak, típusnak vélt tárgylemezes preparátum, Sterzig [Vipiteno]; *Megaphyllum projectum*: MNB: Románia: Nr. 1260 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Kronstadt; Nr. 1262 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Kronstadt; Nr. 1263 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Kronstadt; Nr. 1265 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Bucsecs; Nr. 1267 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Hermannstadt; Nr. 1757 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Herkulesbad; Magyarország: Nr. 1261 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, 1. lábpár, 1 lábpár, tárgylemezes preparátum, Odenburg; Nr. 1758 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Schwabenberg; Nr. 2546 (Coll. Verhoeff): (var. *hungaricus*) 1♀, Schwabenberg; ZMB 3198: 1♂, Ungarn; Ausztria: Nr. 1266 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Gleisdorf; ZMB 1809: 1♂, Steiermark; Németország: Nr. 1756 (Coll. Verhoeff): 1♂, himivarlábak, tárgylemezes preparátum, Partenkirchen; Horvátország: ZMB 4381: 2♂, Istrien; MTM: Magyarország: 1♂, Balaton-felvidéki NP, Fekete-hegy, *Quercus petrae-Carpinetum*, 27.06.2009, leg. Farkas & Lazányi; 1♂, Balaton-felvidéki NP, Fekete-hegy, *Quercus petrae-cerris*, 27.06.2009, leg. Farkas & Lazányi; 1♂, 1♀, Budaakeszi, CT46, szafari park, 1988. Oct. 13., leg. I. Fűrjes; 1♂, Mátra, Mátraszentimre, Büdös-kút, DU10, “No. 74”, 690m, 1975. Apr. 09., leg. A. Varga; 1♂, 1♀, Nógrád megye, Ipolytamóc, őslénypark, 1997. Apr. 12., leg. Z. Korsós; 1♂, 1♀, Kelet-Mecsek, Bábaapáti, *Tilio argenteae-Fraxinetum*, 2004. Sept. 30., leg. Z. Korsós & A. Horváth; 1♂, 1♀, Bakony, Bánd, YN11, oak, 1991. VI. 11., leg. Z. Korsós; 1♂, Hungary, Nyírség, Bátorliget, ősláp, kutatóháznál, ET99, 1990. June 29. leg. Z. Korsós; 1♂, Vértes, Csákvár, Haraszt-hg., *Quercus petrae-Carpinetum*, 1985. Oct. 12., leg. Z. Korsós; 1♂, Börzsönyi-hegység, “2686/1935”, 1921., leg. Pongrácz Sándor; 1♂, Budai-hg., Nagykovácsi, Kutya-hg., *Quercus petrae-cerris*, 1988. March 24., leg. Z. Korsós; 1♂, 1♀, Budapest, Széchenyi-hg., TV-adó, CT46, 1989. March 25., leg. Molczér; 1♂, 1♀, Tömörd, talajcspada, 2001; 1♂, Baranya megye, Palkonya, Palkonyai-erdő, 2003. Oct. 24., leg. O. Merkl; 1♂, Börzsönyi-hg., Verőcemasor, Morgó-és Testvér-forrás, sárga jelzés, CU50, 1991. March 31., leg. B. Farkas; 1♂, Somogy megye, Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet, Hosszúvíz, XM85, 1990. Oct. 25., leg. L. Ábrahám; 1♂, Nógrád megye, Garáb, Macska-hg., tölgyes, 1988. Apr. 24., leg. Korsós & Réka; 1♂, Bükki NP, Nagyvisnyó, Bánkút, bükkös, DU62, 1988. Oct. 06., leg. Z. Korsós; 1♂, Mecsek, Orfű, bükkös, B571, 1991. Sept. 12., leg. Z. Korsós & H. Read; 1♂, Várvolgy, Keszthelyi-hg., 1972. Apr. 22.-Jun. 26., leg. Dr. L. Tóth; 1♂, Zala megye, Zalai-dombság, Lovászi, Koldustető, 2007. Sept. 18., leg. LD, JK, DM & Zs. Ujvári; 1♂, Zala megye, Zalai-dombság, Szentmargitfalva, Bikucsárdó, N46°30' E16°39', 183m, 2007. Sept. 18., leg. LD, JK, DM & Zs. Ujvári; 4♂♂, Aggteleki NP, Szelcepuszta, 1989. III. 21-V. 11., leg. O. Merkl; 1♂, Aggteleki NP, Ózes-bérc, DU77, 1988. July 30., leg. Z. Korsós; 1♂, Aggteleki NP, Ménes-völgy, 1988. Nov. 16., talajcspada, leg. Z. Korsós & O. Merkl; 1♂, Aggteleki NP, Patkós-oldal, 1987. May 13., leg. Z. Korsós; 1♂, Aggteleki NP, Szögliget, Ménes-völgy, 1988. May 02., leg. Z. Korsós; 1♂, Aggteleki NP, Jósavfő, Nagy-oldal, 1988. Aug. 03., leg. Z. Korsós; 1♂, Aggteleki NP, Szin, Háló-völgy, 1990. Apr. 24., leg. O. Merkl; 2♂♂, 1♀, Aggteleki NP, Szögliget, Patkós-völgy, talajcspada, *Aegopodio-Alnetum*, 350m, 1987. May-Aug., leg. Szél & Ádám; 1♂, Aggteleki NP, Jósavfő, domboldal, kövek alatt, 1990. Apr. 25., leg. O. Merkl; 3♂♂, Hungary, Aggteleki NP, Szin, Patkós-völgy, *Aegopodio-Alnetum*, talajcspada, 1987. May. 02., leg. Ádám; 11♂♂, Aggteleki NP, Aggtelek, Ménes-völgy, talajcspada, *Quercus petrae-Carpinetum*, 250m, 1988. May 02.–Sept. 26., leg. O. Merkl; 2♂♂, Aggteleki NP, Szögliget, Szádvár, 1990. Oct. 19., leg. O. Merkl, det. Z. Korsós; 1♂, Aggteleki NP, Szin, Patkós-völgy, Puska Pál-forrás, DU77, 1989. Apr. 27., leg. I.

Fűrjes; 4♂♂, Aggteleki NP, Aggtelek, Patkós-oldal, *Quercus petrae-Carpinetum*, talajcspad, 1987. June–1988. May, leg. Z. Korsós & O. Merkl; 1♂, Aggteleki NP, Aggtelek, *Quercus petrae-Carpinetum*, talajcspad, 1989. March. 21.–May 09., leg. O. Merkl; 2♂♂, Aggteleki NP, Szin, Szelcepuszta, *Quercus petrae-Carpinetum*, talajcspad, 1989. May 07.–June 29., leg. O. Merkl; 1♀, Aggteleki NP, Szin, Szelcepuszta, 1989. March 20., leg. O. Merkl; 1♀, Aggteleki NP, Ménés-völgy, *Quercus petrae-Carpinetum*, 1989. March 21., leg. O. Merkl; 1♀, Aggteleki NP, Ménés-völgy, Ménés-patak, DU77, 1989. Apr. 27., leg. I. Fűrjes; 1♀, Aggteleki NP, Szögliget, Patkós-völgy, 1988. May 02., leg. Z. Korsós; 1♀, Aggteleki NP, Jósfaő, Tohonya-völgy, DU67, 1999. May 24., leg. R. D. Kime; 1♀, Aggteleki NP, Haragistya, 2009. June; 1♀, Keszthelyi-hg., Vállus, XM78, 1994. May 23., Leg. Z. Korsós; 1♂, Fényi-erdő, avar rostálás és egyelés, 2011.05.28., leg. Novák J; 1♂, “830/1888”, Körvtélyes, leg. Raisz G.; **Románia**: 3♀♀, Romania, Maramureş Mts., Mții Rodnei, Săcel, Pietrii Pass, spruce forest, 1200m, singled, 2006. Sept. 20., leg. A. Grabant, Z. György, O. Merkl & A. Podlussány; 1♀, Romania, Maramureş county, Rodna Mts., Săcel, Iza spring, pine forest, 900m, 2006. Sept. 19., leg. A. Grabant, Z. György, O. Merkl & A. Podlussány; 1♀, Romania, Maramureş megye, “2006/9”, Țibleş Mts., Dragomirești, Poienii valley, stream in a beech forest, 901m, N47°32'58 E24°16'29, leg. LD, JK & DM; 1♀, Romania, Lăpuș, Mții Văleni, Secătura, 754m, 2006. May 23., LD, M. Földvári, JK & DM; 1♀, Romania, Maramureşului basin, Rona de Sus, Héra, 2007. June 28., leg. A. Grabant, Z. György, O. Merkl & A. Podlussány; *Julus austriacus* var. *nigrescens* det Dr. Daday, revid: Loksa 56/1955; 1♂, 1juv., “830/1888” Medgyes, leg. Dr. Tömösváry Ö., rev. Loksa 55/1955; **Horvátország**: 1♂, Papuk, above Vočin, stone mine, 22.04.2004, leg. LD.

Megaphyllum recticauda recticauda (ATTEMS, 1903): **NHFW: Görögország**: Inv. No. 3119: ivarlábak, Syntypus?, tárgylemezes preparátum, Pantokrator, leg. Paganetti, det. Attems **MTM: Görögország**: 1♂, 2♀♀, No. 866/1889, Corfu, *Julus austriacus* det. Daday.

Megaphyllum rhodopinum (VERHOEFF, 1928): **MTM: Görögország**: 1♂, 2007/40, Kavala county, Nestos River and its softwood gallery E of Proastio, 30m, N40°59.458' E24°44.579', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; **BV: Bulgária**: 1♂, 3♀♀, sok juv., Slavyanka Mt., 2000m, near Shabran Peak, timberline, pitfall traps, 01.VII.–01.VIII.2007., leg. N. Simov & M. Longourov, det. BV; 2♂♂, 4♀♀, Pirin Mts., near Orelek peak, subalpine zone, pitfall traps, 1970m, leg. N. Simov & M. Longourov, det. BV; **Görögország**: sok ♂♂, sok ♀♀, Falakro Mt., above the ski-center, Nomos Drama, along the road to the top, 1800–2030m, 21.09.2000, leg. P. Stoev, B. Petrov & S. Beshkov, det. BV; 1♂, Nomos Xanthi, Gerakas, under stones and litter of *Quercus*, 11.05.2006, leg. P. Beron, det. BV.

Megaphyllum rosenauense (VERHOEFF, 1897): **MNB: Románia**: ZMB 2622, 2♂♂, 2♀♀, Syntypen, Siebenbürgen, leg. Verhoeff; ZMB 12974b, 1♂ Syntypus (Nr. 1248 Coll. Verhoeff), ivarláb tárgylemezes preparátumon, Sinaia; Nr. 1243 Coll. Verhoeff, 1♂, ivarláb tárgylemezes preparátumon, Borszeg [Burzug]; **MTM: Románia**: 2♂♂, Siebenbürgen [Erdély], III.3.134, det. Verhoeff; 1♂, Románia, Hargita megye, Csíkszereda, Hosszúaszó, 890m, lucos, 1998.VII.02., leg. Merkl O.

Megaphyllum rossicum rossicum (TIMOTHEEW, 1897): **NHFW: Oroszország**: Inv. No. 3095, *Brachyiulus procerus=rossicus* 1♂ typ prap, ivarláb tárgylemezes preparátumon, leg., dat. Jägerskiöd Leonard A.; Inv. No. 8022, 5♂♂ (2 ivarláb tárgylemezes preparátumon), 6♀♀, 11juv, Walniki [Russia, Belgorodskaya oblast, Valuyki, N50°12'38" E38°6'6"], don. Velitchkovsky, det. Attems.

Megaphyllum rossicum strandschanum (VERHOEFF, 1937): **NMNH: Görögország**: 1♂, 1♀, Grèce, Samothraki, v. Paleopolis, 0–100m, 21.V.1984, leg. P. Beron, det. J.–P. Mauriès “480”.

Megaphyllum rubidicollae (VERHOEFF, 1901): **MNB: Görögország**: ZMB 2505: 1 juv. ♂, 1 ♀, 2 juv. ♀♀, Syntypen, in Alkohol übergeführt [alkoholba helyezve] 1972, Veluchi, Thessalien, 30. 5. 1900, leg. Apfelbeck.

Megaphyllum silvaticum (VERHOEFF, 1898): **MNB: Románia**: ZMB 12976, 1♂, Holotypus, ivarlábak, tárgylemezes preparátum (Nr.1254, Coll. Verhoeff), Schuler [Mt. Postăvarul, Románia], Deubel leg.; Nr. 1253, 1♂, ivarlábak tárgylemezes preparátumon, Kúhhorn [Ineu/Űnőkö, Románia]; **ZSM: Szlovákia**: A20033658, 1♂ *Brachyiulus silvaticus*, típusnak vélt, ivarláb tárgylemezes preparátumon, Skalka, N.-Ungarn; **Olaszország**: A20033659, 1♂ *Brachyiulus silvaticus discolor*, típusnak vélt, ivarláb, járóláb és 7.

pleurotergit tárgylemezes preparátumon, Pontafel [Pontebba]; **Ausztria:** A20033660, 1♂, *Brachyiulus silvaticus discolor* típusnak vélt, ivarlábak tárgylemezes preparátumon, Bruck; A20041645 1♂ *Brachyiulus silvaticus discolor*, ivarláb tárgylemezes preparátumon, Spittal; **NHFW:** Inv. No. 3090, 2♂♂, “*Julus austriacus* Latzel (*J. fasciatus* Koch)” Syntypen, Kärnten [Satnitz], Krain [Adelsberg], Mahren [Adamsthal], Schlesien (Freudenthal), leg., don. Latzel, 1884 I., “107”; Inv. No. 3097, *Julus austriacus* var. *nigrescens* Syntypus Nr. 109, 3♂♂, 2♀♀, Galizien (Przemysl); Märzen (Schönberg), leg., don. Latzel, 1884. I., “109” Syntypen 5”; **MTM:** **Magyarország:** 1♂, ANP, Kecső-patak; **Románia:** 2♂♂, 1♀, DL173, Romania, Rodna Mts., Borşa, Staţiunea Borşa, limestone rocks on pasture over the ski course, 1521m, N47°35'–E24°48', 26.09.2006, leg. LD, JK & DM; 1♂, 2juv, 2007/4, Romania, Maramureş Mts., Borşa-Băile Borşa, Vinişor Valley, middle section, spring in beech forest, 988m, N47°40'–E24°47', 22.05.2007, leg. Csuzdi, Cs., LD, JK & DM; **Szlovénia:** 1♂, 21(DL77) Szlovénia, Begurje felett, 788m, 46°22'41.2", 14°12'26.5", 2006.04.14., leg. LD & JK.

Megaphyllum sjaealandicum (MEINERT, 1868): **MNB:** **Lengyelország:** ZMB 11981, 1♂, 1♀, Lötzen [Giżycko]; **Észtország:** ZMB 8734, 3♂♂, 1♀, Dorpat, leg. Herold, 576–582.

Megaphyllum syrense (VERHOEFF, 1903): **NHFW:** **Görögország:** Inv. No. 3125.: 1♂, ivarlábak, typ pr□p?, tárgylemezes preparátum, Syra, leg. Verhoeff, det. Attems.

Megaphyllum tauricum (ATTEMS, 1907): **MNB:** **Ukrajna:** ZMB 8652, 1♂, Krim, det. Attems?; **NHFW:** **Oroszország:** Inv. No. 8023, 3♂♂, 5♀♀, 2 juv., Walniki [Russia, Belgorodskaya oblast, Valuyki, N50°12'38" E38°6'6"], don. Welitchkovsky, det. Attems.

Megaphyllum taygetanum (ATTEMS, 1903): **MTM:** **Görögország:** 2♂♂, Paradisa, 31.03.1999, leg. LD; 1♂, 2♀♀, 2009/1, Arkadia county, Gareia, open wood E of the village, 680m, N37°26.576' E22°27.467', 02.04.2009, leg. LD, JK & DM; 1♂, 2009/43, Arkadia county, Tetrazi Mts., Ag. Theodora, rocky maple forest, 490m, N37°21.269' E21°58.782', 05.04.2009, leg. LD, JK & DM.

Megaphyllum taygeti (STRASSER, 1976): **NMNH:** **Görögország:** 1 Crete Island, Psiloritis Mt, 1600–2000m, 11.V.1984, leg. P. Beron, det. J.–P. Mauriès.

Megaphyllum transsylvanicum (VERHOEFF, 1897): **MNB:** **Románia:** ZMB 4380, 1♂, Syntypus, Siebenbürgen [Erdély, Románia]; ZMB 12977, 1♂, Syntypus, ivarláb tárgylemezes preparátumon (Nr. 1234 Coll. Verhoeff), Hermannstadt, Baumgarten; No. 1233 Coll. Verhoeff, 1♂, ivarláb tárgylemezes preparátumon, Herkulesbad [Băile Herculane, Romania]; **Bosznia-Hercegovina:** ZMB 12978: Syntypus, ivarlábak, tárgylemezes preparátum (No. 1235 Coll. Verhoeff), Sarajevo; No. 1232 Coll. Verhoeff: ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Konjica; **Törökország:** ZMB 2508: 1♂, 1♀, Konstantinopel, leg. Apfelbeck; **ZSM:** **Románia:** 1♂, típusnak vélt ivarláb tárgylemezes preparátumon, Siebenbürgen; **Horvátország:** A20033663: ivarlábak, *Brachyiulus transsylvanicus croaticus* típusnak vélt, tárgylemezes preparátum, Plitvica, 89B.; **Törökország:** A20033662, A20041649, ivarlábak, tárgylemezes preparátum, Bosphorus; **MTM:** **Bulgária:** 1♂, Vitoshka-hg., Nov. 1984, leg. L. Ronkay & Z. Korsós; 2♂♂, 2007/78, Strandzha Mts., stream, gallery, rocks in secondary forest 5km of Malko Tarnovo, 280m, N42°01.761' E27°28.418', 07.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 2♀♀, 2007/83, Sinemorets, mouth of the Silistar Stream, coastal rocks, grassland and bush, 0m, N42°01.418' E28°00.490', 08.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀, 2007/81, Strandzha (Bosna) Mts., Karamlák Stream, gallery and rocks above Mladezhko, 210m, N42°09.080' E27°21.918', 07.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; **Magyarország:** 1♂, Bataapáti, Cser-erdő és Cser-dűlő közti rész, 2002.IX.25., leg. Sziráki Gy.; 1♂, 1♀, Bataapáti, ezüsthársas, 2003.Szept.18., leg. Z. Korsós; **Moldova** 1♂, 1♀, Orhei district, Trebujeni Rent valley, 1998.Jún.25., leg. Z. Korsós; **Szerbia:** 1♂, 1♀ DL182, 2006/3, Đerdap Mts., Dobra, limestone rocks and secondary forest, 105m, N44°34'54.8" E22°01'11.4", 12.10.2006, leg. LD, JK & DM; 2♂♂ DL185, 2006/6, Đerdap Mts., Majdanpek, dry beech forest, 141m, N44°24'59.0" E21°56'16.6", 13.10.2006, leg. LD, JK & DM; **NMNH:** **Bulgária:** Plovdiv Distr. village, Dobrostan, Druzhba Pot hole, 26.9.1992, leg. P. Beron, det. P. Stoev 1.7.2002.; **Görögország:** 1♂, Eastern Rhodopes Mts. Distr. Alexandroupolis, 740m alt., beech litter, 27.09.2000, leg. B. Petrov, P. Stoev & S. Beshkov, det. BV.

Megaphyllum unilineatum (C.L. KOCH, 1838): **MTM:** **Görögország:** 4♂♂, 3♀♀, 2007/48, Xanthi county, Kamertsi Mts., limestone gorge with a torrent 3km W of Sminthi, 310m, N41°14.728' E24°54.273',

03.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀, 2007/43, Xanthi county, rocks and small river S of Sminthi, at the conjunction towards Eora, 200m, N41°12.495' E24°51.752', 03.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀, 2007/50, Xanthi county, Lagos, shore of the Lake Vistonida, 7m, N41°00.888' E25°06.839', 04.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 2007/41, Xanthi county, Galanis (Stathmos), rock mine above the Nestos River, 60m, N41°05.595' E24°46.278', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♀, 2007/34, Kavala county, Lekanis Mts., rock mine 4km N of Zarkadia, 230m, N41°02.109' E24°37.941', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♂, 1♀, 2007/29, Drama county, Dit–Rodopi Mts., Miloi Stream in secondary forest E of Sidironero, 525m, N41°21.223' E24°16.286', 01.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♀, 2007/32, Kavala county, Lekanis Mts., rocky pasture beneath Kechrokambos, 370m, N41°09.972' E24°38.587', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; 1♀, 2007/37, Kavala county, Nestos Delta, channel E of Nea Karia, 6m, N40°53.455' E24°44.406', 02.04.2007, leg. LD, ZE, ZF, JK & DM; **Magyarország:** 1♀, Heves megye, Kerecsend, Lógó-part, N47°46'14.2" E20°19'54.1", löszgyep, talajcsapda, leg. Grabant A., György Z., Németh T. & Merkl O.; 1♂, Heves megye, Kerecsend, Lógó-part, löszgyep, egyelés, 2010.IV.26., Leg. Grabant A., György Z., Németh T. & Merkl O.; 1♂, 1♀, 2juv. Pest megye, Taksony, 47°17'59.75"N 19°5'53.52"E, rontott homoki gyp, árokbold, 2011.IV.25., leg. Merkl O.; **Szerbia:** 1♂, 1♀ DL192, 2006/14, Homoljske Planine, karst plateau above Žagubica, 767m, N44°16'44.6" E21°51'23.9", 14.10.2006, leg. LD, JK & DM; **NMNH:** **Bulgária:** 1♂, Elhovo Distr., v. Lesovo, deserted mine gallery, near Lesovo Mine, 07.04.1944, leg. G. Seizov & B. Borisov, det. P. Stoev 30.06.2002; 2♂, 1♀, Nomos Xanthi, Gerakas, under stones and litter of Quercus, 11.05.2006, leg. P. Beron, det. BV; many ♂♂, many ♀♀, Nevrokopi Vill., 25.09.2006, leg. S. Lazarov, det BV; **MNB:** **Románia:** Nr. 1256 Coll. Verhoeff, 1♂ ivarláb tárgylemezes preparátumon, Kronstadt, C. K.; Nr. 1257 Coll. Verhoeff, 1♂ ivarláb tárgylemezes preparátumon; **Németország:** ZMB 880, 2♂♂, 2juv. *Brachyiulus unilineatus balticus*, Wustermark–Spandau; 2♂♂, 5♀♀ *Brachyiulus unilineatus balticus* "735".

Megaphyllum species inquirenda: **NHFW:** Specimen no. 23–50–89, 28.5.73 [28.May.1973] Andros, Ägäis, Slenies (3120), Gonop. U [és]. S [szelvény, i.e. gyűrű].7.; Specimen no.: 23–50–89, 28.5.73 [28.May.1973] Andros, Ägäis, Slenies (3120), A. [csáp], Gn. [gnathochilarium], 1. 2. 3. 6. B. [lábak].

1. Táblázat: A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genuszba leírt fajok és alfajok listája

A csillaggal jelölt fajokból és alfajokból vizsgáltam példányokat.

Fajnév	Leíró	Eredeti szubgenusz	Elterjedés	Megjegyzés
<i>adanensis</i>	(VERHOEFF, 1943)	<i>Parancistrum</i>	Törökország (E)	
<i>adsharicus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>Omobrachiulus</i>	Grúzia	<i>Omobrachiulus</i>
<i>aetnensis</i>	(VERHOEFF, 1910)	<i>Italoilus</i>		<i>M. margaritatum</i> syn.? (STRASSER & MINELLI 1984)
* <i>anatolicus</i> <i>anatolicus</i>	(ATTEMS, 1926)	<i>Diaxylys</i>	Törökország (E)	
<i>anatolicus angustior</i>	(STRASSER, 1980)	<i>Diaxylys</i>	Törökország (E)	
<i>anatolicum denticulatus</i>	(STRASSER, 1969)	<i>Diaxylys</i>	Bulgária, Görögország	
* <i>annulatus</i> <i>annulatus</i>	(ATTEMS, 1905)	<i>Pontobrachiulus</i> / <i>Dittozus</i>	Törökország (E)	<i>Pontobrachiulus</i>
<i>annulatus samsunensis</i>	(LOHMANDER, 1939)	<i>Pontobrachiulus</i> / <i>Dittozus</i>	Törökország (E)	<i>Pontobrachiulus</i>
* <i>argolicus</i>	(VERHOEFF, 1900)	<i>Cyphobrachiulus</i> / <i>Diaxylys</i>	Görögország (E)	<i>Cyphobrachiulus</i>
* <i>asiae minoris</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>Diaxylys</i> / <i>Anatolicus</i>	Törökország (E)	
* <i>austriacus</i>	(LATZEL, 1884)	<i>s. str.</i>	Olaszország, Balkán-fsz.	ICZN 75.6, <i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>aydosius</i>	(VERHOEFF, 1943)	<i>Ancistropus</i>	Törökország (E)	
* <i>banaticus</i>	(VERHOEFF, 1899)	<i>s. str.</i>	Románia (E)	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>balearicum</i>	C. L. KOCH, 1882	<i>s. str.</i>		<i>M. unilineatum</i> syn.
<i>beroni</i>	(STRASSER, 1973)		Bulgária (E)	
<i>bicolor bicolor</i>	(LOKSA, 1970)		Görögország (E)	
<i>bicolor crassiflagellum</i>	MAURIÉS & KARAMAOUNA, 1984		Görögország (E)	
<i>bivittatus</i>	(VERHOEFF, 1923)	<i>Syriobrachiulus</i>	Izrael (E)	<i>M. iranicum</i> sen. syn.?
* <i>bosniensis</i> <i>bosniensis</i>	(VERHOEFF, 1897)	<i>s. str.</i>	Közép-Európa, Balkán	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>bosniensis cotinophilus</i>	(LOKSA, 1962)	<i>s. str.</i>	Magyarország	<i>M. bosniensis</i>
* <i>brachyurus</i> <i>brachyurus</i>	(ATTEMS, 1899)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus, Anatólia	<i>Omobrachiulus</i>
<i>brachyurus thassensis</i>	MAURIÉS, 1985	<i>Omobrachiulus</i>	Görögország (E)	<i>Omobrachiulus</i>
<i>brachyurus dagestanus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>Omobrachiulus</i>	É-Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
* <i>byzantinus</i> <i>byzantinus</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>Byzantorhopalum</i>	Törökország (E)	
<i>byzantinus claviger</i>	(VERHOEFF, 1941)	<i>Byzantorhopalum</i>	Törökország (E)	
<i>capitulifer</i>	(STRASSER, 1980)		Törökország (E)	
* <i>carniolensis</i>	(VERHOEFF, 1897)	<i>s. str.</i>	Balkán-fsz.	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>cephalonicus</i>	(STRASSER, 1974)		Görögország (E)	<i>Donbrachiulus</i>
* <i>chiosense</i>	LAZÁNYI & KORSÓS 2012		Görögország (E)	
* <i>crassus</i>	(ATTEMS, 1929)	<i>Phauloiulus</i>	Macedón Közt., Koszovó	<i>Italoilus</i>
* <i>curvifolii</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>Phauloiulus</i>	Törökország (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>curvicaudatus</i>	(LIGNAU, 1903)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
* <i>cogniforme</i>	LAZÁNYI & KORSÓS 2012	<i>s. str.</i>	Görögország (E)	<i>Megaphyllum s. str.</i>
* <i>dahli</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>s. str.</i>		<i>M. austriacum</i> syn.

Fajnév	Leíró	Eredeti szubgenusz	Elterjedés	Megjegyzés
<i>*danyii</i>	LAZÁNYI & KORSÓS 2012		Görögország (E)	
<i>*dentatus</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>s. str.</i>	Balkán-fsz.	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*digitatum</i>	LAZÁNYI & KORSÓS 2012	<i>Cyphobrachiulus</i>	Görögország (E)	<i>Cyphobrachiulus</i>
<i>dioscoriadis</i>	(LIGNAU, 1914)	<i>Colchiobrachiulus</i>	Grúzia (E)	
<i>divaricatus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>*euphorbium</i>	(VERHOEFF, 1900)	<i>Cyphobrachiulus/Diaxylus</i>	Görögország (E)	<i>Cyphobrachiulus</i>
<i>*fagorum</i>	(ATTEMS, 1951)	<i>Iranulus</i>	Irán (E)	<i>Iranulus</i>
<i>garganensis</i>	(VERHOEFF, 1932)	<i>Italoilulus</i>		<i>M. margaritatum</i> syn.? (STRASSER & MINELLI 1984)
<i>genezarethanus</i>	(VERHOEFF, 1923)		Izrael (E)	
<i>geniculatus</i>	(LOHMANDER, 1928)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>gihvolineatus</i>	C. L. KOCH, 1881	<i>s. str.</i>		<i>M. unilineatum</i> syn.
<i>glossulifer</i>	(SCHUBART, 1934)	<i>Phauloiulus</i>	Bulgária (E)	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>harpagonifer</i>	(STRASSER, 1980)		Törökország (E)	
<i>hortensis</i>	(GOLOVATCH, 1981)		Kaukázus	
<i>*imbecillus</i>	(ATTEMS, 1935)	<i>Syriobrachiulus</i>	Albánia, Macedónia, Görögország	
<i>implicitus implicitus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>implicitus ritsensis</i>	(GOLOVATCH, 1981)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>*iranicum</i>	GOLOVATCH, 1983	<i>Persebrachiulus</i>	Irán	<i>M. bivittatum</i> syn.?
<i>*karschi</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>Phauloiulus</i>	Albánia (E)	<i>Donbrachiulus</i>
<i>kosswigi</i>	(VERHOEFF, 1940)	<i>Anatolicus</i>	Törökország (E)	
<i>*lamellifer</i>	(STRASSER, 1974)		Görögország (E)	<i>Donbrachiulus</i>
<i>*latesquamosus</i>	(ATTEMS, 1903)	<i>Phauloiulus</i>		<i>M. montivagum</i> syn.
<i>*leucadius</i>	(ATTEMS, 1929)	<i>Phauloiulus</i>	Görögország (E)	<i>Donbrachiulus</i>
<i>*lictor</i>	(ATTEMS, 1904)	<i>Phauloiulus</i>	Románia, Bulgária, Törökország	
<i>litoreus</i>	(LIGNAU, 1903)	<i>s. str.</i>	Kaukázus	
<i>*loebli</i>	(STRASSER, 1974)	<i>Cyphobrachiulus</i>	Görögország (E)	
<i>*macedonicus</i>	(STRASSER, 1976)			<i>M. montivagum</i> syn.
<i>macrourus abchasicus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>macrourus macrourus</i>	(LOHMANDER, 1928)	<i>Omobrachiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachiulus</i>
<i>*margaritatus</i>	(FANZAGO, 1875)	<i>Italoilulus</i>	Olaszország, Görögország	<i>Italoilulus</i>
<i>margaritatus</i> var. <i>cretica</i>	(STRASSER, 1976)	<i>Italoilulus</i>	Görögország (E)	<i>M. creticum</i> (ĆURČIĆ <i>et al.</i> 2001); <i>Italoilulus</i>
<i>*metsovoni</i>	(STRASSER, 1976)		Görögország (E)	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*monticola</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>s. str.</i>		<i>M. carniolense</i> syn.
<i>*montivagus</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>s. str.</i>	Görögország, Macedón Közt., Szerbia	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*mueggenburgi</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>Cerabrachiulus</i>	Görögország (E)	<i>Cerabrachiulus</i>
<i>*naxium</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>Diaxylus</i>	Görögország (E)	
<i>nigrivallis</i>	(ATTEMS, 1940)	<i>Diaxylus</i>	Törökország (E)	
<i>osmanus</i>	(JAWLOWSKI, 1929)	<i>Pontobrachiulus/s. str.</i>	Törökország (E)	<i>Pontobrachiulus</i>
<i>palaestinus</i>	(JAWLOWSKI, 1931)	<i>Phauloiulus</i>	Izrael	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>pentheri</i>	(ATTEMS, 1905)	<i>Phauloiulus</i>	Törökország (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>

Fajnév	Leíró	Eredeti szubgenusz	Elterjedés	Megjegyzés
<i>*platyurus</i>	(LATZEL, 1884)	<i>Leptomastigoiulus</i>	Szerbia, Románia	<i>Leptomastigoiulus</i>
<i>*procerus</i>	(ATTEMS, 1907)		Krím-fsz.	<i>M. rossicum</i> syn. (LOHMANDER 1936)
<i>*projectus alticolus</i>	(VERHOEFF, 1897)	<i>s. str.</i>		<i>M. p. projectum</i>
<i>*projectus dioritanus</i>	(VERHOEFF, 1907)	<i>s. str.</i>		<i>M. p. projectum</i>
<i>*projectus deubeli</i>	(VERHOEFF, 1899)	<i>s. str.</i>	Románia	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*projectus kochi</i>	(VERHOEFF, 1907)	<i>s. str.</i>	É-Eu	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*projectum projectum</i>	VERHOEFF, 1894	<i>s. str.</i>	Közép-Európa	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>recticauda discrepans</i>	(STRASSER, 1976)	<i>Donbrachyiulus</i>	Görögország (E)	<i>Donbrachyiulus</i>
<i>*recticauda recticauda</i>	(ATTEMS, 1903)	<i>Donbrachyiulus</i>	Görögország (E)	<i>Donbrachyiulus</i>
<i>*rhodopinus</i>	(VERHOEFF, 1928)	<i>s. str.</i>	Bulgária, Görögország	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*rosenauensis</i>	(VERHOEFF, 1897)	<i>s. str.</i>	Moldovai Közt., Románia, Ukrajna	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>roseni</i>	(VERHOEFF, 1921)	<i>Omobrachyiulus</i>	Kaukázus	<i>Omobrachyiulus</i>
<i>*rossicus rossicus</i>	(TIMOTHEEW, 1897)	<i>Donbrachyiulus</i>	Oroszország, Ukrajna	<i>Donbrachyiulus</i>
<i>*rubidicollis sapphicus</i>	(VERHOEFF, 1901) (STRASSER, 1976)		Görögország (E) Görögország (E)	
<i>seditosus</i>	(ATTEMS, 1940)	<i>Phauloiulus</i>	Libanon	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>serratus</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>Phauloiulus</i>	Törökország (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>sevangensis</i>	(LOHMANDER, 1932)	<i>Armeniobrachyiulus</i>	Örményország, Törökország	
<i>*silvaticus silvaticus</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>s. str.</i>	Közép-Európa	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*silvaticus discolor</i>	(VERHOEFF, 1907)	<i>s. str.</i>		<i>M. silvaticum</i>
<i>*sjaelandicum</i>	(MEINERT, 1868)	<i>s. str.</i>	É-Európa	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>spathulatus</i>	(LOHMANDER, 1936)	<i>s. str.</i>	Kaukázus	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*strandschanus</i>	(VERHOEFF, 1937)	<i>Byzantorhopalum/ Donbrachyiulus</i>	Bulgária, Görögország	<i>M. (D.) rossicum strandschanum</i> (STRASSER 1969)
<i>*syrensis</i>	(VERHOEFF, 1903)		Görögország (E)	
<i>*tauricus</i>	(ATTEMS, 1907)	<i>s. str.</i>	Krím-fsz.	<i>M. sjaelandicum</i> syn.? <i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*taygetanus</i>	(ATTEMS, 1903)	<i>Dittozus</i>	Görögország (E)	
<i>*taygeti</i>	(STRASSER, 1976)		Görögország (E)	
<i>tenenbaumi</i>	(JAWLOWSKI, 1931)	<i>Phauloiulus</i>	Izrael (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>tetircus</i>	(ATTEMS, 1932)	<i>Phauloiulus</i>	Törökország (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>transsylvanicum croaticum</i>	(VERHOEFF, 1929)	<i>s. str.</i>		<i>M. transsylvanicum</i> syn.?
<i>transsylvanicus transdanubicus</i>	(LOKSA, 1962)	<i>s. str.</i>	Magyarország	<i>M. transsylvanicum</i>
<i>*transsylvanicus transsylvanicus</i>	(VERHOEFF, 1897)	<i>s. str.</i>	Közép-Európa, Balkán-fsz.	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>transsylvanicus kievensis</i>	(LOHMANDER, 1928)	<i>s. str.</i>	K-Európa	<i>M. kievense</i> (LOHMANDER)
<i>turcicus</i>	(VERHOEFF, 1898)	<i>Phauloiulus</i>	Törökország (E)	<i>Megaphyllum s. str.?</i>
<i>ulunus</i>	(VERHOEFF, 1941)	<i>Anatolicus</i>	Törökország (E)	
<i>uncinatum</i>	GOLOVATCH <i>et al.</i> , 2004	<i>Persebrachyiulus</i>	Ciprus, Izrael	
<i>*unilineatus unilineatus</i>	(C. L. KOCH, 1838)	<i>s. str.</i>	Európa	<i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>*unilineatus balticus</i>	(VERHOEFF, 1907)	<i>s. str.</i>		<i>M. unilineatum</i> syn.?

Fajnév	Leíró	Eredeti szubgenusz	Elterjedés	Megjegyzés
<i>unilineatus degenerans</i>	(VERHOEFF, 1937)	<i>s. str.</i>		<i>M. unilineatum</i> syn.?
* <i>unilineatus hercules</i>	(VERHOEFF, 1901)	<i>s. str.</i>	Balkán-fsz.	<i>M. hercules</i> (STRASSER 1967), <i>Megaphyllum s. str.</i>
<i>vicinus</i>	(VERHOEFF, 1903)	<i>Cyphobrachyiulus/ Phauloiulus</i>	Görögország (E)	
<i>wolterstorffi</i>	(VERHOEFF, 1904)			<i>M. sjaelandicum</i> syn. (LOHMANDER 1925)

2. Táblázat: A *Megaphyllum* VERHOEFF, 1894 genuszba leírt szubgenuszok listája

Szubgenusz	Típusfaj	Megjegyzés	Fajszám
*subgen. <i>Anatolicus</i> VERHOEFF, 1941	Nincs kijelölve	- típusfaj hiányában érvénytelen szubgenusz - átfed a <i>Diaxyllus</i> szubgenusszal - himivarlábak alapján	3
subgen. <i>Ancistrotopus</i> VERHOEFF, 1943	<i>M. aydosium</i> (VERHOEFF, 1943)	- himivarlábak alapján	1
subgen. <i>Armeniobrachiylus</i> LOHMANDER, 1936	<i>M. sevangense</i> (LOHMANDER, 1932)	- himivarlábak alapján	1
*subgen. <i>Byzantorhopalum</i> VERHOEFF, 1930	<i>M. byzantinum</i> (VERHOEFF, 1901)	- a <i>Donbrachiylus</i> és a <i>Pontobrachiylus</i> szubgenusz szinonimája (LOHMANDER 1936, 1939) - himivarlábak alapján	1
*subgen. <i>Cerabrachiylus</i> VERHOEFF, 1901	<i>M. mueggenburgi</i> (VERHOEFF, 1901)	- himivarlábak, 1. és 2. lábpár alapján	1
subgen. <i>Colchiobrachiylus</i> LOHMANDER, 1936	<i>M. dioscoriadis</i> (LIGNAU, 1914)	- himivarlábak alapján	1
*subgen. <i>Cyphobrachiylus</i> VERHOEFF, 1900	<i>M. argolicum</i> (VERHOEFF, 1900)	- átfed a <i>Diaxyllus</i> és <i>Phauloiulus</i> szubgenuszokkal (STRASSER 1967) - himivarlábak és 2. lábpár alapján	4
*subgen. <i>Diaxyllus</i> ATTEMS, 1940	<i>M. anaticum</i> (ATTEMS, 1926)	- átfed az <i>Anatolicus</i> és <i>Cyphobrachiylus</i> szubgenuszokkal (STRASSER 1967) - himivarlábak alapján	6
*subgen. <i>Dittozus</i> ATTEMS, 1940	<i>M. annulatum</i> (ATTEMS, 1902)	- átfed a <i>Pontobrachiylus</i> szubgenusszal (JEEKE 1970) - himivarlábak alapján	2
*subgen. <i>Donbrachiylus</i> LOHMANDER, 1936	<i>M. rossicum</i> (TIMOTHEEW, 1897)	- a <i>Byzantorhopalum</i> szubgenusz szinonimája (LOHMANDER 1936) - himivarlábak alapján	2
subgen. <i>Iranulus</i> ATTEMS, 1951	<i>M. fagorum</i> (ATTEMS, 1951)	- himivarlábak és farki szelvény alapján	1
*subgen. <i>Italoilulus</i> ATTEMS, 1940	<i>M. margaritatum</i> (FANZAGO, 1875)	- eredetileg VERHOEFF által leírt szubgenusz, ATTEMS validálta (JEEKE 1970) - himivarlábak alapján	2
*subgen. <i>Leptomastigoiulus</i> VERHOEFF, 1897	<i>M. platyurum</i> (LATZEL, 1884)	- ATTEMS szerint elégtelenül definiált, így érvénytelen szubgenusz (ATTEMS 1940) - himivarláb és preanális nyúlvány alapján	1
*subgen. <i>Megaphyllum</i> VERHOEFF, 1894	<i>M. projectum</i> VERHOEFF, 1894	- átfed a <i>Pontobrachiylus</i> szubgenusszal - himivarlábak alapján	>16
*subgen. <i>Omobrachiylus</i> LOHMANDER, 1936	<i>M. brachyurum</i> (ATTEMS, 1899)	- himivarlábak és vulva alapján	8
subgen. <i>Parancistrum</i> VERHOEFF, 1943	<i>M. adanense</i> (VERHOEFF, 1943)	- himivarlábak alapján	1
*subgen. <i>Persebrachiylus</i> GOLOVATCH, 1983	<i>M. iranum</i> GOLOVATCH, 1983	- himivarlábak alapján	2
*subgen. <i>Phauloiulus</i> ATTEMS, 1940	<i>M. lictor</i> (ATTEMS, 1904)	- átfed a <i>Cyphobrachiylus</i> szubgenusszal - himivarlábak alapján	15
*subgen. <i>Pontobrachiylus</i> LOHMANDER, 1939	<i>M. annulatum</i> (ATTEMS, 1905)	- átfed a <i>M. s.str.</i> szubgenusszal - a <i>Byzantorhopalum</i> szubgenusz szinonimája (LOHMANDER 1939) - himivarlábak alapján	2
*subgen. <i>Syriobrachiylus</i> VERHOEFF, 1930	<i>M. bivittatum</i> (VERHOEFF, 1923)	- himivarlábak, testméret és preanális nyúlvány alapján	2

A vastagon szedett szubgenuszokból legalább egy faj híjmének boncolására volt mód; az aláhúzott szubgenuszokból csak nőtény példányokat boncolhattam; a csillaggal jelölt szubgenuszokból legalább a himivarlábak tárgylemezes preparátumát volt alkalmam vizsgálni.